

Astr. P.

6

m

Astr. P. 6 m

FR. JOANNIS BAPTISTÆ AUDIFFREDII,

ORD. PRÆD. S. T. M.

BIBLIOTHECÆ CASANATENSIS PRÆFECTI,

DE SOLIS PARALLAXI

AD V. CL. GRANDJEAN DE FOUCHY

ACAD. SCIENT. PARIS. A SECRET.

COMMENTARIUS.



ROMÆ MDCCLXVI.

EX TYPOGRAPHIA HERMATHENÆA.

SUPERIORUM PERMISSU.

129 B

AD V. CL. GRANDJEAN DE TOUCHEY
DE SOLIS PARALLAXI
EIMONTES CASATIENSIS TRACTATI
ORD. P. D. E. T. M.
JOHANNIS BAPTISTE AUDIFFEREN

Bayerische
Staatsbibliothek
München

EX TYPOGRAPHIA BEROLINENSIS
ROMAE MDCCCLXVI

DE SOLIS PARALLAXI
COMMENTARIUS.

a

DE SOLIS PARALLAXI

COMMENTARIUS

ELENCHUS CAPITUM

HUJUS OPUSCULI.

- I. *Statuitur accurata differentia longitudinis Romanae & Parisiensis.*
- II. *Agitur de differentia longitudinis Stockholmiae & Parisiorum.*
- III. *Exponitur methodus investigandi Parallaxim Solis ex observationibus contactus Planetarum.*
- IV. *Ex selectioribus observationibus secundi contactus interioris definitur Parallaxis Solis.*

M U T I P L I C A T I O N E M ERRATA CORRIGE.

Pag. 22 lin. 17. PM PR.
 52 7. demissis erectis.
 91 13. 25", 63 25", 13
 ibid. 19. 13", 57 13", 19
 110 not. lin. 13. 2" $\frac{1}{3}$ 1" $\frac{1}{3}$
 143 lin. 1. post $\tau\theta$ ejusdem, hæc adde:
 (nemo enim, quod sciam, dubitat de re-
 spondentium observationum accuratione).

 Vide pag. 149.



ECREVERAM me non amplius immiscere abstrusioribus Astronomorum disputationibus ; constitueramque æquissimo animo ferre , ut eam de Solis Parallaxi sententiam , quisque foveret , quæ sibi maxime placuisset , dummodo mihi liceret eam , in quam proprio edoctus experimento descenderam , interea tenere : cum ecce circiter Idus Novembres superioris anni humanissimæ tuæ , Vir cl. , ad me perferuntur literæ , quibus meas redditas tibi fuisse significabas , unaque quid earum occasione a te præstitum esset ,

ex adjuncta trium Illustr. Academicorum declaratione intelligendum præbebas. His lectis excitatum me sensi, ut vel inter summas, nunquamque abituras temporis angustias, quæstionem de Solis Parallaxi retractare aggrederer, quo ea, quæ in priori nostro scripto deerant, supplerem, aliqua etiam emendarem; nec solum verbis officii plenis (quo nihil facilius), posteaquam de me tam præclare meritis fuisses, ad te rescriberem.

Gratias itaque in primis maximas Tibi habeo, quod meam illam epistolam superiori æstate ad te scriptam in confesso doctissimorum Academicorum legere dignatus sis, ac longe majore, quam optaveram, expectabamque, honore me afficere, cumulareque volueris. Gratulor deinde mihi, quod in nullius ex doctissimis tuis Sodalibus offensionem (quod quidem nonnihil verebar) scriptum meum de Parallaxi incurrerit; ac vel ipse cl. Pinguis ea, quæ a me non quidem animo ipsum laceffendi (quod absit), sed studio veri-

veritatis inquirendæ , in eodem contra ipsius
commentarium disputata esse videbantur ,
æqui bonique consuluerit .

Quod autem iidem cl. Academici de
scripto nostro sententiam dicere noluerint ;
id quidem si moleste ferrem , non modo
me veritatem haud inquirere , cupereque ,
sed ne quidem , quanta de re agatur , intel-
ligere , demonstrarem . Neque vero ea mens
mihi fuit , cum dissertationem illam con-
scripsi , edidique , ut docti suffragia sua ad
illam adjungerent , aut laudibus exornarent ;
sed tantum , ut experirer ipse , aliisque osten-
derem , quid ex nostra observatione , a Pin-
greo prætermiſſa , colligeretur , quod ad quæ-
ſtionem de Solis Parallaxi illustrandam per-
tineret . Inſcriptio ipſa , Præfatio tota , loci
non pauci ipsius Dissertationis id aperte de-
monſtrant . Quare ſi forte accidisset , ut quiſ-
piam lecto nostro ſcripto , acu rem ipſam
me attigisse exiſtimasset ; is certe plus mihi
tribuiſſet , quam mihi ipſe ſumpſeram .

Ceterum cum vel cl. Pingreus , etſi
nondum ab ſententia plane reſceſſerit , neque

in animum inducere potuerit observationem Romanam maximi esse momenti ; illud saltem agnoverit, uti ex ea, de qua ante dixi, Academicorum declaratione intelligo, differentiam meridiani Romani ab meridiano Parisiensi, quæ in Ephemeride Parisiensi notatur $40^{\circ} 37''$, quæque una ex causis potissimis fuit, quamobrem non ita recte de eadem observatione censuerit, oppido falsam esse, ac longe minorem statuendam ; non parum mihi profecisse videor, proptereaquod, etsi veritas ac præstantia nostræ observationis, illiusque usus uberimus ex priori illo nostro scripto nondum plane innotuit ; gravissimum tamen impedimentum illius occasione ex parte saltem sublatum est, ac via commodior patefacta ad utrumque plenius certiusque dignoscendum.

Cum vero iidem doctiss. Academici de differentia longitudinis nostrarum ædium & Regii Observatorii, quam Pingreus invenit $40^{\circ} 22''$, in sua illa declaratione verba quidem fecerint ; de suspitione autem, quam

quam mihi , post lectam Apologiam obser-
 vationis Bononiensis , incidisse , tibi signi-
 ficavi , differentiam nempe $40' 20''$, a
 me secundo loco suppositam , adproba-
 tamque , esse nonnihil vera majorem ,
 verbum nullum fecerint ; visi sunt mihi
 ita Pingrei sententiæ adhæsisse , ut nefas es-
 se putaverint ab eadem vel latum unguem
 discedere . Scias tamen, cl. Vir, hanc Pingrei
 differentiam excessu 5 vel 6 secundorum
 adhuc peccare ; ejusque fere quantitatis esse
 statuendam , quam ego post observationem
 transitus Mercurii anni 1753. in meis cal-
 culis usurpare solitus eram ; & a qua subin-
 de imprudens recessi auctoritate præsertim
 Ephemeridis Parisiensis impulsus , in qua
 differentiam longitudinis Bononiensis con-
 stanter consignari videbam $36' 5''$, ut suo
 loco explicabo . Quod quidem ita perspi-
 cue me tibi probaturum , remque subinde
 omnem eo adducturum recipio , ut Tu , ce-
 terique doctissimi Sodales tui , non utique
 male (ne quid gloriosius dicam) de tota
 hac causa meritum me fuisse posthac for-
 tasse

tasse arbitremini . Nam quod spectat ad Parallaxim , quam ego ex collatione observationis Pingrei cum mea collegeram $11''$, 40, quamque iidem doctiss. Academici monent , grandiore , quam par sit , a me fuisse definitam ; cum ego hoc idem in epistola ad te data professus sim ; gaudeo quod hac tantula saltem de re mihi cum illis convenerit . Videbunt tamen , ut spero , in hoc opusculo eandem Parallaxim accuratiori ratione constitutam ; simulque intelligent , ex tot Astronomorum observationibus , quas adhibuit Pingreus , nullam fortasse esse , quæ majori subsidio esse possit ad veriore Solis Parallaxim dignoscendam , quam Romanam cum Rodericiana collatam . Priusquam tamen ad rem ipsam devenio , finas, cl. Vir, ut quidpiam , quod ad historiam ipsius observationis pertinet , paucis tecum loquar .

In quibusdam libris (a) observatio nostra adscribitur , seu potius refertur sub
nomi-

(a) Mercure de France, Juin 1764. pag. 120. 122.

nomine P. Jacquierii Viri cl., & de Matheſi
ac Philoſophia optime meriti . De qua qui-
dem falſa ſive narratione , ſive hypotheſi
vix verbum unum obmutire mihi lice-
re putarem , niſi inde Aſtronomis offen-
diculum præberi animadverterem . Roma-
na domus Sanctiſſimæ Trinitatis Minimo-
rum Galliæ , in qua degit P. Jacquierius ,
& ubi obſervationes ſuas peragere ſolet ,
duobus circiter ſecundis temporariis orien-
talior eſt ædibus Minervæ : hæc autem ut-
cunque exigua meridianorum utriuſque lo-
ci differentia , unius fere ſemiſecundi discri-
men in Parallaxis quantitate, quæ ex colla-
tione Romanæ obſervationis cum Pariſienſi
colligitur , gignit , & proportionem quadam
auget vel minuit alias omnes Parallaxis de-
terminationes , quæ ex collationibus alia-
rum quarumlibet obſervationum obtineri
poſſunt . Viciffim vero , conſtituta ſemel
Parallaxi Solis , duorum circiter ſecundo-
rum errore implicabitur meridianorum dif-
ferentia , quam ex obſervationibus hujus
phænomeni definire tentabunt Aſtronomi.

Qua-

Quare culpandi omnino sunt ii scriptores, quibus majori curæ fuisse videtur observatorum nomina (quæ scire non ita magni interest) vel ex incertis monumentis describere , quam accurate designare magnarum urbium loca (quæ prænosse omnino est necesse), in quibus habitæ fuerunt ipsæ observationes .

Huic errori affinem alium irrepsisse animadverti in Diarium Europæ (a) , quod Parisiis vulgatur , in descriptione Eclipsis Lunaris mensis Martii anni 1764. (ut nihil dicam de parum concinna illa descriptione observationis Eclipsis Solis Kalendarum Aprilis ejusdem anni , quæ ibidem præmittitur , quæque partim ex articulis nostræ observationis , partim ex articulis alterius conflata esse videtur), quæ similiter, quamvis non ita palam, eidem P. Jacquierio adscribitur . Certe ibi nullus neque auctor , neque observationis locus designatur ; soliusque Patris Jacquierii in descriptione

(a) Gazette d'Europe, an. 1764. tom. I. pag. 314. & seqq.

ptione Eclipsis Solaris, quæ præcedit, fit mentio. Legat, qui volet, Diarii Ordinarii Romani scapos illos, seu quinterniones, qui proxime post 6. Junii anni 1761., & post primam Aprilis 1764. vulgati fuere; & intelliget quid de auctore & loco harum observationum sentiendum sit. Interim auctor essem cll. Scriptoribus Mercurii Gallici, & Diarii Europæ, ut data occasione, ea, quæ, sine ulla ipsorum culpa, in eorum operibus, vel falso enunciata fuerunt, corrigerent, vel quæ fuerunt prætermissa supplerent; ut ita Astronomis, qui eorum labore uti voluerint, omnis errandi occasio tollatur.

C A P U T I.

*Statuitur accurata differentia
longitudinis Romanæ
& Parisiensis.*

Differentia meridiani Romani ab meridiano Observatorii Regii Parisiensis, quæ in Notitia Motuum Cælestium notatur

tatur 40' 37" (a), excessu peccat, ac triente circiter minuti multanda est. Quod quidem etsi alias jam a me animadversum fuerit, & rudiore saltem Minerva demonstratum (b); tamen propter rei, de qua agitur, amplitudinem dignitatemque, nunc denuo cum uberius, tum accuratius ostendendum explicandumque est. Utar autem eam in rem triplici probationum genere, pro triplici ratione, qua Astronomi meridianorum differentias indagare consueverunt: quarum una ex eclipsibus Solis, uti notum est, vel Fixarum petitur; altera ex eclipsibus Planetarum secundariorum in umbra suorum primariorum; tertia denique ex transitu planetæ Mercurii, vel etiam Veneris ante Solem. Et primam quidem rationem maxime probari animadverto magnis quibusdam Astronomis, quibus vel unius eclipsis Solis aut Fixæ observatio inter-

(a) Connoissance des Mouvements Célestes pour l'an. 1764. pag. 83., & pour l'an. 1766. pag. 83. &c.

(b) In Dissert. de Transitu Mercurii ante Solem anni 1753., edita anno seq. pag. 75.

terdum satis fuit ad differentiam longitudi-
nis duorum locorum definiendam, magni-
que momenti res ex differentia sic defini-
ta subinde constituendas. A quibus certe
non est quod quisquam possit jure dissenti-
re; dummodo præter accuratorem obser-
vationum, supponere liceat, hujusmodi
phænomena, ex iis, quæ jam de parallaxi
Lunæ, ejusque legibus innotuere, ab ejus
effectu, quovis tempore ac loco plene ex-
plicari, seu id, quod est ex parallaxi, ab
eo, quod est ex motu vero planetarum, sub-
tiliter distingui in iis posse: itemque me-
thodum, quæ, facta ejusmodi suppositione,
adhibita fuerit, nulli errori vel ambiguita-
ti esse obnoxiam. Illud tamen in confesso
est apud omnes, operosiores esse meridia-
norum differentiarum indagatorem, quæ hac
via inita fuerit; hominemque cum laboris
patientissimum, tum calculorum tricas mi-
nime fastidientem postulare. Nobis satis fuit
hac occasione duo hujus generis experimen-
ta instituere: quorum primum, quod est
circa eclipsim Solis anni 1760., non qui-
dem

dem veram differentiam , quam quærimus, manifestat ; ostendit tamen differentiam $40' 37''$, vel, si sermo sit de ædibus Minervæ , $40' 44''$, redundantem esse . Alterum, quod est circa eclipsim Solis anni 1764., institutum fuit spe dignoscendæ veræ differentiae longitudinis inter Romam & Stockholmiam ; sed frustra . Nihilo tamen minus, cum experimentum ejusmodi nonnulla contineat Astronomorum curiositate haud indigna ; & ipsum totum suo loco in hoc commentario describere opportunum duxi .

Altera ratio meridianorum differentias investigandi, quæ petitur ex eclipsibus planetarum secundariorum in umbra suorum primariorum , quibusdam minus idonea esse videtur ; proptereaquod (ut puto) harum eclipsium observationes non ea præcisione, accurationeque haberi possunt, qua primi generis observationes . At vicissim in hac ratione magna sese offerunt commoda, quibus observationum ambiguitas abunde compensatur . Nihil hic ex parte parallaxis verendum est ; & , quod inde est consequens, nullis

nullis initis calculis, nullo detrimento labore, sed simplici observationum comparatione instituta, primo veluti aspectu, de differentia meridianorum constare potest. Præterea ejusmodi observationes multo frequentiores sunt aliis quibuslibet alterius cujuscunque generis, & fere quavis anni parte, quocunque fere in loco haberi possunt: ut proinde quod ipsis ex parte evidentiae deest, illarum numero & frequentia suppleri possit. Nos vel una hujus generis observatione, ea tamen accurata, iisque omnibus conditionibus prædita, ratione quarum pluribus æquivalere existimari merito debet, meridiani nostri veram differentiam a meridiano Parisiensi assecuti esse videmur, ut suo loco explicabitur.

Tertia demum ratio, quæ ex transitu Mercurii ante Solem petitur, a plerisque omnibus Astronomis accuratissima existimatur. In nostro certe casu, in quo differentia ejusmodi ex transitu anni 1753. investigatur, adeo certa, adeo tuta mihi esse videtur, ut nesciam an quidquam amplius desi-

desiderari possit ; ut postremo loco videbimus .

Observationem eclipsis Solaris 13. Junii anni 1760. habitam Parisiis a D. Casfinio , & ab aliis etiam Astronomis (si probe memini) , mecum pro sua humanitate communicavit P. Jacquierius uno vel altero mense post quam habita fuerat . Et Casfinianæ quidem observationis una cum nostræ Romæ in ædibus Minervæ habitæ descriptionem forte fortuna servavi in libello de transitu Veneris edito sub initium anni 1762. Ceterarum autem , si quæ Parisiis habitæ fuerunt , vestigium ullum nec apud me , nec apud amicos reperire ; quemadmodum neque , an hæc eadem eclipsis ab alio quopiam Astronomo Romæ diligenter observata fuerit , intelligere ullo modo potui : quod quidem nunc plane moleste fero . Etenim cum inter diversorum Astronomorum observationes , eas etiam , in quibus non ita magna diligentia & industria desideratur , non raro majores discrepantiæ inveniantur (uti ex celeberrima-

rum

rum Academiæ Commentariis liquet)
 quam quod rei , quam agimus , subtilitas
 patiatur ; non est quod quispiam putet diffe-
 rentiam meridianorum accuratissimam re-
 pertum iri (quacunque demum methodo
 quæsitæ fuerit) , nisi observationes , quæ in
 comparationem assumuntur , duorum plu-
 riumve observatorum consensu utrimque
 comprobatae fuerint & confirmatae . Quare
 vel ob unam hanc causam , etsi ceteræ de-
 essent , nemini mirum videbitur , quod dif-
 ferentia nostri meridiani ex hac eclipsi in-
 vestigata , aliquanto major inveniatur , quam
 sit , & quam fortasse inveniretur , si non
 ex solius Cassinianæ observationis cum sola
 nostra comparatione investigaretur : quod
 tamen in præsentia nobis non licet .

Observatio Cassiniana , quæ nobis
 cum communicata fuit , principium eclipsidis
 notat $6^h\ 41'\ 17''$, & finem $8^h\ 21'\ 43''$,
 temporis veri mane diei 13. Junii an-
 ni 1760. Initium Romæ in ædibus Miner-
 vae a me observatum fuit $7^h\ 6'\ 4''$; finis
 vero $9^h\ 7'\ 32''$ temporis itidem veri .

B

So-

Solis & Lunæ loca , ac cetera elementa , ex quibus investigatio differentiarum meridianorum pendet , ad quatuor tempora earundem observationum , ex tabulis editis ab Landio ad calcem 1. vol. Astronomiæ supputavi , supposita interim differentia meridiani Minervæ ab meridiano Regii observatorii , 40' 20" . Præcipua autem , & sine quibus experimenti ratio percipi non potest , hæc sunt .

Parisiis 13. Junii 6^h 41' 17"
tempore vero mane

Longitudo vera Solis.....	2 ^s	22°	33'	19", 0
Diameter Solis.....	0	00	31	32, 3
Longitudo vera Lunæ.....	2	21	32	57, 4
Latitudo borealis.....	0	00	17	33, 4
Parallaxis horizontalis.....	0	00	61	0, 6
Diameter horizontalis.....	0	00	33	19, 1

Ibidem 8^h 21' 43"

Longitudo vera Solis.....	2 ^s	22°	37'	18", 7
Longitudo vera Lunæ.....	2	22	35	46, 7
Latitudo borealis.....	0	00	23	21, 8
Parallaxis horizontalis.....	0	00	60	59, 5

Romæ 7^h 6' 4"

Longitudo vera Solis.....	2 ^s	22°	32'	41", 9
Longitudo vera Lunæ.....	2	21	23	13, 5
Latitudo borealis.....	0	00	16	39, 3
Parallaxis horizontalis.....	0	00	61	02, 6

Ibi-

Ibidem 9^h 7' 32"

Longitudo vera Solis	2 ^s	22°	37'	31", 8
Longitudo vera Lunæ	2	22	39	13, 0
Latitudo borealis	0	00	23	41, 0
Parallaxis horizontalis	0	00	61	01, 5

Ad parallaxim horizontalem Parisiensem addidi 2", ut obtinerem parallaxim Romanam, quemadmodum postulat ratio, qua parallaxis, juxta tabulam a Landio (*a*) ad denos quosque gradus latitudinis supputatam, in recessu a polo crescere deprehenditur. Et hæc sane additio, si quid erroris continet, id certe intra limites unius semisecundi arctari necesse est, quemadmodum ex oculari inspectione ejus tabulæ liquet. Quod attinet ad diametrum horizontalem Lunæ, eadem omnino est Romæ ac Parisiis.

Quæsi deinde parallaxes longitudinis ac latitudinis ad tempora uniuscujusque observationis ea methodo, quam tradit idem Landius (*b*) non uno in loco; quæ-

B 2

que

(*a*) Mémoires de l'Académie, an. 1752. pag. 108. & alibi.

(*b*) Astronomie vol. 1. pag. 726. & seqq., & in aliis suis opp.

que nihilo minus accurata esse mihi videtur, quam vulgaris methodus Nonagesimi; ac scrupulofius computavi exiguas omnes æquationes cum azimuthi, tum parallaxis altitudinis juxta ejusdem clariss. Astronomi methodum, nulla omnino ex iis reductionibus prætermiffa, quæ necessariae sunt ad ejusmodi æquationes majori, qua fieri potest, præcisione definiendas; idque ut parallaxes longitudinis ac latitudinis in hypothesis sphæroidis ad polos depressæ obtinerem. Hæ autem, instaurato aliquoties calculo, ac supposita Solis Parallaxi $9''$, 5 (a), ejusmodi tandem inventæ sunt.

Parisiis in principio Eclipsis.

Parallaxis longitudinis additiva $37' 14''$, 2
 Parallaxis latitudinis subtractiva $41' 22''$, 4

In fine Eclipsis.

Parallaxis longitudinis additiva $31' 17''$, 9
 Parallaxis latitudinis subtractiva $34' 34''$, 0

Ro-

(a) Parallaxes longitudinis, & latitudinis Lunæ deductæ fuerunt ex differentia parallaxium altitudinis Solis & Lunæ, supposita parallaxi horizontali Solis $9''$, 5.

Romæ in principio Eclipsis .

Parallaxis longitudinis additiva 41' 33", 8
 Parallaxis latitudinis subtractiva 34 34 , 2

In fine Eclipsis .

Parallaxis longitudinis additiva 30' 08", 0
 Parallaxis latitudinis subtractiva 25 42 , 1

Nunc si hujusmodi parallaxes ad eas quantitates , ad quas pertinent , applicentur , constabit primo , motum apparentem Lunæ a Sole in ecliptica intervallo temporis , quod ab initio ad finem eclipsis observatæ Parisiis effluxit , fuisse 5 2' 53", 3 ; secundo , latitudinem meridionalem apparentem in principio ibidem fuisse 2 3' 49", & latitudinem meridionalem apparentem in fine , 1 1' 12", 2 : quarum idcirco differentia 1 2' 36", 8 , erit motus apparens Lunæ in latitudinem eodem temporis intervallo .

Referat jam (fig. 1.) (a) LM arcum eclipticæ apparentis ab initio ad finem eclipsis

B 3

plis

(a) Methodus, qua tempus conjunctionis investigamus , ea est , quam præscribit Landius in fine 1. vol. Astronomiæ .

psis a Luna motu suo a Sole peragratum, quem dudum diximus fuisse $52' 53''$, 3; fitque LP ad LM perpendicularis, latitudo meridionalis apparens in principio; MR ad eandem LM normalis, latitudo meridionalis in fine eclipsis; producatunque MR in T, ut fit $MT = LP$; eritque RT motus apparens in latitud. $= 12' 36''$, 8. Jungantur PR & PT. Ex datis in triangulo PTR ad T rectangulo, latere PT (quod sensibilibiter haud differt ab sibi parallelo LM, quod ipsum pro linea recta usurpari potest) $= 52' 53''$, 3, & $RT = 12' 36''$, 8, invenietur angulus RPT $13^{\circ} 24' 54''$, & consequenter PRT, quod est ejus complementum, $76^{\circ} 35' 6''$. Hinc prodibit valor subtensæ PM, quæ refert motum Lunæ in orbita apparente a principio ad finem eclipsis, $54' 22''$.

Duci concipiantur ex puncto quodam S arcus seu rectæ LM, ad P, R, rectæ SP, SR; quarum altera, scilicet PS, æqualis summæ semidiametrorum Solis & Lunæ cum hujus incremento in principio eclipsis, fit $32' 33''$, 1;

$32' 33''$, 1; altera RS, æqualis eidem sum-
 mæ in fine, sit $32' 36''$, 9. Demissa in trian-
 gulo PSR perpendiculari St ad PR, inve-
 nietur segmentum majus tR $= 27' 13''$, 2,
 & segmentum minus Pt $= 27' 8''$, 8, ac
 angulus SRt $33^{\circ} 25' 38''$: cui proinde si
 addatur angulus PRT, qui inventus est
 $76^{\circ} 35' 6''$, habebitur angulus SRT $=$
 $110^{\circ} 0' 44''$; quo denique subtracto
 a duobus rectis, restabit angulus SRM
 $69^{\circ} 59' 16''$. Datis jam in triangulo
 SRM ad M rectangulo angulis omnibus,
 una cum latere SR, quæ est summa semi-
 diametrorum Solis & Lunæ in fine ecli-
 psis, $= 32' 36''$, 9, invenietur MR latitudo
 apparens merid. ad idem tempus, respon-
 dens observationi, $11' 9''$, 7; & MS di-
 stantia apparens Lunæ in ecliptica (scrupu-
 la incidentiæ vocat Keplerus) $30' 38''$, 7.
 Sed parallaxis longitudinis additiva (qua
 nempe fiebat ut locus apparens Lunæ pro-
 motior esset loco vero) in fine eclipsis Pa-
 risiis exstitit $31' 17''$, 9: ergo in fine ecli-
 psis locus verus Lunæ adhuc distabat a lo-

co vero Solis, $39''$, 2. Huic autem distantiae in ratione motus veri Lunæ a Sole, $58' 49''$, 6, (a) intervallo $1^h 40' 26''$, respondent $1' 7''$: quæ proinde si addantur ad tempus, quo eclipsis defuit, $8^h 21' 43''$, habebitur tempus conjunctionis veræ $8^h 22' 50''$.

Diximus MR, seu latitud. apparentem in fine eclipsis fuisse $11' 9''$, 7, quæ tamen calculo inventa est $11' 12''$, 2: ergo error latitudinis tabularum negativus $2''$, 5. Similiter ostensum est ad idem tempus Lunam a Sole distasse, seu locum verum ejusdem minus promotum fuisse quam locum Solis, $39''$, 2. Ex tabulis autem invenitur hujusmodi distantia fuisse $1' 32''$ (b): ergo error longitudinis tabularum negativus $52''$, 8.

Nunc si tempus conjunctionis investigetur ex initio eclipsis, idem omnino in-

(a) Colligitur hic motus ex locis veris Planetarum, quæ videsis pag. 18.

(b) Confer loca Solis & Lunæ in fine eclipsis ead. pag.

invenietur ac ex fine . Siquidem ex datis in triangulo SPt ad t rectangulo , lateribus PS , Pt , altero , scilicet PS = $32^{\circ} 33''$, 1 , altero , nimirum Pt = $27^{\circ} 8''$, 8 , invenitur angulus SPt $33^{\circ} 29' 37''$: cui proinde si addatur angulus TPR , qui antea inventus est $13^{\circ} 24' 54''$, prodibit angulus TPS $46^{\circ} 54' 31''$; cujus adeo complementum $43^{\circ} 5' 29''$, erit angulus SPL . Datis jam in triangulo SPL ad L rectangulo , angulis omnibus una cum latere PS , invenietur latus PL = $23' 46''$, 2 , & latus LS = $22' 14''$, 2 . Sed in principio eclipsis parallaxis longitudinis Parisiis existit $37' 14''$, 2 additiva : ergo in principio eclipsis Luna adhuc distabat a Sole (h. e. locus ejusdem in ecliptica minus promotus erat quam locus Solis) $59' 28''$, 4 ; consequenter tantundem spatii adhuc peragere debebat , quo Solis centrum assequeretur . Huic autem spatio respondet $1^h 41' 33''$, 2 ; quod tempus idcirco si addatur ad $6^h 41' 17''$, momentum , quo eclipsis incoepit , habebitur momentum con-

jun-

junctionis veræ $8^h\ 22'\ 50''$, 2, quod a præcedenti haud differt.

Latus PL, seu latitudo meridionalis in principio eclipsis, quæ calculo inventa est $23'\ 49''$, reipsa existit, ut visum est, $23'\ 46''$, 2 tantum: ergo error latitudinis tabularum negativus $2''$, 8, qui vix ab eo, qui ex fine inventus fuit, differre censendus est. Similiter distantia vera Lunæ a Sole, quæ ex tabulis putata fuit $1^\circ\ 0'\ 21''$, 6 (a), revera existit $59'\ 28''$, 4 tantum: ergo error longitudinis tabularum negativus $53''$, 2, qui semisecundo circiter, h. e., parum admodum differt ab eo, qui ex finis observatione repertus est.

Eadem autem operatione instituta pro Romana observatione, invenitur tempus conjunctionis veræ tam ex principio, quam ex fine fuisse $9^h\ 3'\ 21''$ quam proxime. Etenim motus apparens Lunæ a Sole in longitudinem (quem motum in eadem figura 1. exhibet arcus, seu recta LM) a principio ad finem eclipsis, seu spatio $2^h\ 1'\ 28''$,

(a) Vide loca Solis & Lunæ in principio eclipsis.

$2^h 1' 28''$, Romæ exstirrit $59' 43''$, 7 (a):
 PL, seu latitudo merid. apparens in prin-
 cipio, $17' 54''$, 9; MR, seu latitudo ap-
 parens in fine, $2' 1''$, 2: quarum idcirco
 differentia $TR = 15' 53''$, 7, fuerit mo-
 tus apparens in latitudinem eodem inter-
 vallo temporis. In triangulo autem PTR
 ad T rectangulo, ex datis lateribus PT,
 TR, invenitur angulus $TPR = 14^\circ 54' 13''$;
 cujus complementum $75^\circ 5' 47''$ definit
 angulum TRP: cujus ope invenitur va-
 lor subtensæ RP, seu motus Lunæ in orbi-
 ta apparente eodem intervallo temporis,
 $1^\circ 1' 48''$, 5. Porro in triangulo RSP, cu-
 jus latus SR, æquale summæ semidiame-
 trorum Solis & Lunæ cum hujus augmen-
 to in fine eclipsis, est $32' 39''$; SP æquale
 eidem summæ in principio, est $32' 33''$, 8;
 demissa St perpendiculari ad RP, inveni-
 tur segmentum majus Rt $30' 57''$, &
 segmentum minus tP $30' 51''$, 5. Hinc
 in

(a) Confer loca Solis & Lunæ in principio &
 fine eclipsis observatæ Romæ pag. 18. & seq., & pa-
 rallaxes longitudinis & latitudinis ad eadem tem-
 pora pag. 21.

in triangulo StR reperitur angulus SRr
 $18^{\circ} 34' 14''$: cui proinde si addatur angu-
 lus TRP paulo ante inventus $75^{\circ} 5' 47''$,
 prodibit angulus TRS $93^{\circ} 40' 1''$: quo
 postremum subducto a duobus rectis resta-
 bit angulus SRM $= 86^{\circ} 19' 59''$; cujus
 complementum $3^{\circ} 40' 1''$ erit angulus
 RSM. Datis jam in triangulo RSM angu-
 lis omnibus una cum latere RS, reperitur
 MR, seu latitudo merid. apparens in fine
 eclipsis, observationi congruens $= 2' 5''$, 3,
 & SM, seu distantia apparens Lunæ a So-
 le in ecliptica ad idem tempus $= 32' 35''$.

At Parallaxis longitudinis additiva
 in fine eclipsis Romæ exstitit $30' 8''$: ergo
 in fine eclipsis Luna jam prætergressa erat
 locum verum Solis, $2' 27''$. Porro motus
 Lunæ a Sole verus intervallo $2^h 1' 28''$, ex
 duobus locis veris planetarum ad princi-
 pium & finem eclipsis supputatis (a), exsti-
 tit $1^{\circ} 11' 9''$, 6: & hinc $2' 27''$ describi
 debuerunt tempore quatuor minutorum
 cum $10''$, 9: quibus tandem subductis
 a $9^h 7' 32''$,

(a) Pag. 18. & seq.

a $9^h 7' 32''$, tempore, quo eclipsis defuit, relinquitur tempus conjunctionis veræ $9^h 3' 21''$, 1.

Distantia vera Lunæ a Sole in ecliptica, ex iis, quæ modo demonstrata sunt, in fine eclipsis existit $2' 27''$. Hæc tamen ex locis Solis & Lunæ supra positis invenitur $1' 41''$, 2 : ergo error longitud. tabularum negativus, $46''$ proxime. Similiter latitudo apparens, quæ calculo inventa est $2' 1''$, 1, reipsa existit $2' 5''$, 3 : ergo error tabularis positivus, $4''$, 2 : quod quidem notandum est.

Jam si momentum conjunctionis investigetur ex principio eclipsis, idem, quam proxime invenietur ac ex fine. Etenim in triangulo StP ad t rectangulo, ex data SP, summa semidiametrorum Solis & Lunæ in principio eclipsis, $32' 33''$, 8, & tP, $30' 51''$, 5, invenitur angulus SPt $18^\circ 38' 27''$: cui si addatur angulus RPT, antea inventus $14^\circ 54' 13''$, habebitur angulus TPS $33^\circ 32' 40''$; cujus complementum $56^\circ 27' 20''$ erit valor anguli SPL.

SPL. Hinc in triangulo SPL, in quo præter latus SP dantur omnes anguli, invenitur SL, seu distantia apparens Lunæ a Sole in ecliptica in principio eclipsis, $27^{\circ} 8''$, 4 & latitudo merid. apparens PL $17^{\circ} 59''$, 6. At parallaxis longitudinis additiva, quæ scilicet Lunam ad Solem admovebat, ad idem momentum temporis Romæ exstitit $41^{\circ} 33''$, 8 : ergo distantia vera Lunæ a Sole tum erat $1^{\circ} 8' 42''$, 2. Huic autem distantiaæ respondet hora una cum $57' 16''$, 6: quæ proinde si addatur ad $7^h 6' 4''$, prodibit tempus conjunctionis veræ, $9^h 3' 20''$, 6. Ergo tempus conjunctionis, quod colligitur ex principio eclipsis, idem proxime ac tempus ex fine inventum, h. e., $9^h 3' 21''$. Sed ex observatione Parisiensi inventum, est tempus conjunctionis veræ ibidem fuisse $8^h 22' 50''$: ergo meridianorum differentia $40' 31''$. Ædes autem Minervæ $7''$ saltem (a) temporis orientiores sunt tholo S. Petri : ergo differentia meridiani S. Petri a meridiano observatorii Regii non est major

(a) $8''$ Circiter orientiores sunt tholo S. Petri.

jor $40' 24''$. Patebit autem ex iis , quæ paulo post dicturi sumus , hujusmodi differentiam adhuc $15''$ circiter esse minuendam . Nunc duo adnotare oportet , quæ præsentis disquisitioni non parum lucis afferunt : quorum alterum est , errorem longitudinis tabularum ex Romana observatione colligi $46''$, qui tamen ex Parisiensi inventus est $53''$. Id vero ostendit tum supputationes rectæ institutas fuisse , tum momenta conjunctionis , quæ ex utraque observatione inventa sunt , a veris accuratisque haud sensibilibiter differre ; & per consequens differentiam meridianorum , quæ ex hujus eclipsis observationibus colligi potest (posito quod ipsæ observationes accuratæ sint, ac methodus adhibita nulli errori (a) obnoxia) , esse $40' 31''$. Etenim in supputationibus locorum Lunæ ad momenta Romanæ observationis , suppositum fuit differentiam meridianorum esse $40' 20''$, quæ tamen ex ipsis observationibus inventa est

$40' 31''$:

(a) Confer quæ circa finem cap.2. de hac methodo annotamus.

40' 31" : ergo momenta Romanæ observationis ad meridianum Parisiensem reducta, 11" tardiora supposita fuere, quam reipsa fuerint; & hinc loca Lunæ in ea hypothesis supputata, 7" circiter promotiora esse debuerunt, quam fuissent, si assumpta fuisset differentia 40' 31" ; & ideo error defectivus tabularum in ea hypothesis tantundem minor emergere debuit.

Alterum quod notari debet, est error latitudinis tabularum, qui ex Parisiensi observatione inventus est 2", 5 negativus, ex Romana vero paulo major 4", positivus : inde enim manifeste intelligitur in alterutra ex observationibus aliquid vitii inesse, aut calculos, quibus vel ex tabulis, vel ex datis observationum quæsitæ fuerunt latitudines, aliquo errore implicari (a). Si ex ipsis observationibus ejus contradictionis origo repetenda sit, non ægre feram in Romanas potius, quam in Parisienses, culpam coniici. Sed nihil omnino necesse est vel minimum sollicitos nos esse de ejus

con-

(a) Vide notat. præced.

contradictionis causa detegenda . Nam five Gallicæ observationis, ejusque calculorum rationes sequi velimus, five Romanæ; differentia meridianorum, quæ ex altera observatione finis eclipseos, ad rationes alterius emendata (quod certe sufficit, & ab Astronomis fieri consuevit), colligetur, erit quidem nonnihil minor $40^{\circ} 31''$, nullo autem modo major . Etenim si ponatur error latitudinis esse $2''$, 5 defectivus, juxta id quod postulat observatio Gallica; tunc detractis $2''$, 5 ex latitudine Romanæ observationis ad finem eclipseos, differentia meridianorum existet $40^{\circ} 30''$. Vicissim, si ponatur error fuisse $4''$ positivus, uti ex Romana observatione inventus est, & juxta hanc corrigatur latitudo respondens secundæ observationi Gallicæ; tum differentia meridianorum emerget $40^{\circ} 27''$. Utraque ergo determinatio semper cadit infra $40^{\circ} 31''$. Non sic autem esset, si ex initio eclipseos investigaretur meridianorum differentia . Neminem autem esse puto adeo in rebus hisce tironem, qui existimet ex tempor-

C

pori-

poribus observationum initii eclipsis , quæ semper veris tardiora sunt (initia siquidem reipsa sunt inobservabilia) differentiam meridianorum accurate colligi posse .

Cum hujus eclipsis examini finem imponerem , in mentem venit , observationem Gallicam fortasse habitam fuisse Thuriæ , ubi Cassinius frequenter rusticabatur , & una cælestibus observationibus utiliter operam navare solebat . Hæc sive dubitatio , sive suspicio , non quidem adeo vehemens fuit , ut me impulerit ad supputationes omnes repetendas , quo subtiliter intelligerem agnosceremque veram differentiam meridiani Thuriensis a meridiano Minervæ . Tamen cum pronum esset animadvertere , parallaxim altitudinis majorem fuisse Thuriæ quam Parisiis , & consequenter parallaxes etiam longitudinis & latitudinis , tam in fine , quam in principio eclipsis , proportionem quadam majores esse debuisse , propterea quod anguli omnes , eorumque positio , ex quibus utriusque parallaxeos putatio pendet , non valde diversi esse potuerint Thuriæ ,

rii, ac fuere Parisiis, propter maximam meridianorum proximitatem; rudiore quadam Minerva inde collegi parallaxes Thurii, 7'' in principio, 6'' autem plus minus in fine eclipsis majores fuisse quam Parisiis. Quo posito animadverti tempus conjunctionis Thurii prodire 8^h 22' 58'' fere, atque differentiam meridiani Thuriensis a meridiano Minervæ, 40' 23'' circiter. Hæc tamen suspicionis, quæ nobis incidit, & rudis inquisitionis subinde factæ, indicandæ gratia, dicta sunt.

Nam cum nobis longe compendiosior, & ab ambagibus parallaxium immunis ratio suppetat, qua de vera meridianorum differentia certiores fiamus, intelligamusque omnino eam nonnihil minorem esse 40' 20''; inutile esset, ne dicam insanum, ulterius ea in re tempus terere, quam plane explicare ex iis, quæ in promptu sunt, haud possumus.

Quænam autem est hæc ratio? Gemina scilicet eclipsis, uti jam diximus: altera Lnnæ anni 1755. ; altera Solis per Mer-

curium anni 1753. Utrumque hoc phænomenon iis omnibus conditionibus prædictum est, quæ ad rem majori, qua fieri potest, evidentia definiendam, desiderari possunt: utrumque hinc inde a pluribus Astronomis observatum est: alterum ab ambagibus parallaxium omnino immune est: alterum nonnulla quidem involutum, sed in casu nostro ita, ut, non secus ac si ejus omnino expers fuisset, rem evidentissime conficiat: utrumque sine apparatu prolixorum implexorumque calculorum ad rei notitiam tuto nos ducit. Atque ut a primo exordiamur.

Eclipsim Lunæ 28. Martii 1755. Romæ in Collegio Romano, quod ad orientem Minervæ, via interposita jacet, conjunctim observarunt egregii Astronomi Mairius & Boscovichius. Horum observationem ex Diario Eruditorum Romæ, quod fortasse non obvium est in Gallia (ubi merces Italæ rariores sunt) huc transcribimus.

OBSER-

OBSERVATIO ECLIPSIS LUNÆ

DIE XXVIII. MARTII MDCCLV. MANE.

Initium	0 ^h 01' 50"
Chorda partis deficientis 15' 53"	0 08 00
Umbra ad Grimaldum	0 11 15
Ad Gassendum	0 12 50
Grimaldus totus	0 14 20
Totus Gassendus	0 14 50
Capuanus latet	0 15 22
Umbra ad Tychonem	0 19 50
Tycho totus tegitur	0 21 38
Ad Bullialdum	0 21 55
Bullialdus totus	0 22 40
Ad Galilæum	0 24 20
Finis Galilæi	0 26 30
Initium Reinoldi	0 37 35
Reinoldus totus obtegatur	0 38 32
Umbra ad Copernicum	0 44 14
Initium Fracastorii	0 49 05
Finis Copernici	0 50 10
Finis Fracastorii	0 51 05
Attingit Dionysium	1 02 20
Dionysius totus latet	1 03 14
Ad promontorium acutum	1 04 14
Ad Langrenum	1 09 15
Deficiunt dig. 7 min. 24.	1 17 30
Copernicus incipit emergere	1 31 20
Totus emergit	1 34 50
Grimaldi initium	1 37 02
Grimaldus totus	1 39 13
Reinoldus incipit	1 45 38
Reinoldus totus	1 46 14
Dionysii initium	1 54 20
Finis Dionysii	1 55 11
Gassendus extra umbram	1 55 40

Promontorium acutum	2 ^h 01' 38"
Tycho incipit	2 17 34
Fracastorius incipit illuminari	2 18 55
Tycho totus exit	2 19 15
Fracastorius totus extra umbram	2 20 04
Totus Langrenus	2 22 43
Chorda partis deficientis 15 53	2 32 28
Iterum capta 11 6	2 35 28
Finis Eclipsis	2 38 34

Parisiis autem eandem eclipsim observarunt Maraldius & Gentilius in Observatorio Regio ; Landius in palatio Luxemburgensi, quod sub eodem pene meridiano jacet ; Monnierius ad Fratres Capucinos, qui 2'' circiter temporis occidentiores sunt Observatorio ; Pingreus in observatorio S. Genovefæ, quod 3'' eodem Observatorio Regio orientalius est. Cassinius eandem observavit Thurii, oppido 7'' temporis occidentiori quam Observatorium ; alii denique alibi. Harum omnium observationes obviæ sunt in Commentariis Academiae Regiæ ad annum 1755. & ideo nihil necesse est eas huc referre ; satisque erit determinationes omnes, quæ ex correspondentium uniuscujusque Astronomi observationum comparationibus prodeunt, ante oculos Lectoris sistere.

Ex

Ex comparatione observationum Maraldii.

	Ex initio	41' 05'
	Ex Grimaldo .. (	40 19
		40 31
	Ex Tychone .. (	40 39
		40 23
	Ex Galilæo	38 01 *
	Ex Dionysio	39 50

Differentia Meri-
dianorum

Eclipsi decrescente

	Ex Grimaldo .. (	40 07
		40 43
	Ex Tychone	41 00
	Ex fine (	39 49 vel
		40 19
	Media inter omnes	40 27 $\frac{1}{2}$

*Ex comparatione observationum Cassinii ad
meridianum Observatorii reducarum.*

	Ex initio	40' 26"
	Ex Grimaldo	39 50

Differentia meri-
dianorum

Eclipsi decrescente

	Ex Tychone... (	39 40
		40 21
	Ex fine	39 58

Media inter omnes 40 03

C 4

Ex

* In hac observatione Maraldii, videtur quod tota-
lis immersio posita fuerit pro principio immersionis.

Ex comparatione observationum Monnierii .

Differentia meri- dianorum	Ex initio	39' 05"
	Ex fine	41 14
	Media inter utramq.	40 09 $\frac{1}{2}$

Ex comparatione observationum Gentilii .

Differentia meri- dianorum	Ex initio	39' 33"
	Ex Grimaldo ..	(40 28 41 03
	Ex Galilæo	39 58

Eclipsi decrescente

Differentia meri- dianorum	Ex Grimaldo ..	(40 05 40 41
	Ex Tychoe	40 43
	Ex fine	40 17
	Media inter omnes	40 18

*Ex comparatione observationum Landii . **

Differentia meri- dianorum	Ex initio	(40' 53" vel 39 53
	Ex Grimaldo ..	(40 33 39 38
	Ex Tychoe ..	(40 23 39 41
	Ex Copernico	39 17

Eclipsi

* Inter egressum totalem Tychonis & Langreni observatio Landiana ponit 1'; observatio autem Romana 3' 28": unde alterutra falsa.

Differentia meri-
dianorum

<i>Eclipsi decrescente</i>	
Ex Tychone...	(40' 52"
	(40 17
Ex fine.	39 27
<i>Media inter omnes</i> 40 04 $\frac{1}{2}$	

Ex comparatione observationum Pingrei.

Differentia meri-
dianorum

Ex initio	39' 24"
Ex Grimaldo..	(40 15
	(40 58 $\frac{1}{2}$
Ex Gassendo ..	(38 45
	(38 11
Ex Tychone ..	(40 24
	(40 48
Ex Bullialdo....	39 46 $\frac{1}{2}$
Ex Galilæo....	(39 47 vel
	(40 52
Ex Copernico..	(36 24
	(39 19
Ex Dionysio	39 45

Eclipsi decrescente

Ex Copernico.	(40 21
	(40 53
Ex Grimaldo..	(41 42
	(40 24
Ex Gassendo.....	41 38
Ex Dionysio	39 37 $\frac{1}{2}$
Ex Promontorio	
acuto	41 27

Ex

	Ex Tychone... (40' 23"
	(40 54
	Ex Langreno.... 41 16 $\frac{1}{2}$
	Ex fine 40 46

Differentia meridianorum

Exclusis ab hisce determinationibus ; duabus prioribus Gasfendi, & prima Copernici, quarum falsitas ad oculum patet, media inter reliquas erit 40' 30" $\frac{1}{2}$

Cum itaque ex comparatione observationum Maraldii differentia meridianorum prodeat 40' 27" $\frac{1}{2}$; ex comparatione observationum Cassinii, 40' 3" ; observationum Monnierii, 40' 9" $\frac{1}{2}$; observationum Gentilii, 40' 18" ; Landii, 40' 4" $\frac{1}{2}$; Pingrei, 40' 30" $\frac{1}{2}$; patet veram meridianorum differentiam esse 40' 16" $\frac{3}{4}$, seu 40' 17" , quæ inter eas omnes media est .

Nemo autem putet ex præmissis determinationibus excludendas esse eas , quæ ex observationibus initii & finis eclipsis petitæ sunt : hæ siquidem non minus inter se & cum determinationibus , quæ ex ob-

observationibus macularum deductæ sunt, consentiunt, quam consentiant ipsæ macularum determinationes inter se; ut ex earum consideratione liquet. Nec est, quod quisquam obiiciat, plures esse determinationes quæ supra 40' ascendunt, quam quæ infra descendunt: id enim probat quidem differentiam meridianorum esse debere majorem 40'; sed quotus sit excessus veræ differentiæ supra ejusmodi mensuram, non aliunde intelligi potest, quam ex collatione minorum determinationum cum majoribus.

Præterea si res definienda sit ex macularum insigniorum observationibus, Tychonis puta, & Grimaldi, haud multum ab determinatione media, quæ ex omnium collatione emergit, elongabimur. Minima siquidem determinatio est 39' 40'', quæ est una ex Cassinianis; maxima 41', una ex Maraldianis; & media inter utramque 40' 20''.

Similiter exclusa tertia determinatione Grimaldi Pingreana (cujus, utpote a reliquis tribus ejusdem Astronomi nimium
discor-

discordantis , ratio nulla habenda est) ,
ex reliquis maxima erit $41' 3''$, quæ est
Gentilii ; minima $39' 38''$, quæ est Lan-
dii : & media inter utramque $40' 20'' \frac{1}{2}$:
Ex quo quidem intelligitur , si ratio ali-
qua ceterarum observationum habenda
sit , uti haberi debet , veriore differ-
entiam esse $40' 17''$ (a) .

Rem

(a) Demonstratio , quæ ex hac eclipsi petitur ,
ne minimum quidem deficere mihi videtur a
ratione perfectæ demonstrationis astronomicæ .
Sive enim eam in ipsa firmitatem & evidentiam
quis requirat , quæ ex observatorum industria
& diligentia proficiscitur ; hanc maximam esse ,
vel ipsa eorundem Observatorum nomina evi-
dentissime demonstrant . Si eam , quæ ex numero
observationum , & collationum inde factarum ,
earumque consensione oritur , nihil est quamob-
rem vel minimum in aliquo ex his capitibus
deficere existimetur . Si denique eam quis postu-
let , quæ nonnunquam , propter aliquas hypo-
theses , quas in hisce rebus facere consueverunt
Astronomi , infringitur aut minuitur ; præter-
quamquod in hoc casu perpaucæ factæ sunt , &
eæ quidem rationi apprime conformes ; eæ ejus
generis sunt , ut differentiam meridianorum po-
tius augeant , quam minuant . Et cum nihilo se-
cius differentia , quæ ex omnium collationum
summa emergit , sit $40' 17''$, prorsus contra rei
veri-

Rem denique evidentissime demonstrat observatio Transitus Mercurii 6. Maii anni 1753. habita Parisiis a pluribus Astronomis, habita Romæ a non paucis.

Contactus interior juxta nostram observationem accidit $10^h 58' 58''$; exterior $11^h 1' 55''$: unde duratio emerfionis extitit $2' 57''$ (a), & emerfio centri $11^h 0' 26'' \frac{1}{2}$. Quindecim præterea loca Mercurii super Solis disco spatio trium horarum

veritatem quis contenderet, eam majorem statui debere. Immenfum autem robur acquirit ex determinatione, quæ ex Mercurii transitu petitur, a qua vel vix, vel nullo modo differt.

(a) In dissertatione de Transitu Mercurii antea laudata fit mentio de quadam observatione aliquot secundis post finem emerfionis a nobis facta, cujus interdum ratio habita est, in iis rebus tamen, quarum accurata determinatio non ita pendeat ab momento præciso emerfionis centri; idque ne videremur minimo loco habere, cujusdam Astronomi auctoritatem, qui ante phænomeni eventum scripserat emerfionis durationem $3'$ majorem futuram. Ceterum in iis rebus, quæ ex accurata mensura durationis emerfionis pendent, uti est diameter Mercurii, & differentia nostri meridiani ab meridiano Bononiensi, tertia illa observatio, quæ nulla re ipsa est, neglecta omnino fuit.

rarum circiter definiti: quorum ope inveni motum horarium Mercurii in sua orbita apparente fuisse $4' 1'' 38''' \frac{1}{2}$, institutis undecim collationibus, ex quarum minima hujusmodi motus prodibat $3' 58'' 50'''$; ex maxima vero $4' 4'' 27'''$. Sed cum ex iis collationibus duæ solæ ostenderent motum $4'$ minorem, una $4' 0'' 3'''$, ceteræ vero majorem $4' 1''$; hujusmodi motus apparens positus fuit $4' 2''$, uti liquet pag. 19. laud. libelli: qui motus vix differt ab illo, quem ex suis observationibus collegit Landius. Minima porro distantia apparens inventa fuit $2' 24'' 34'''$ (posita semidiametro Solis $15' 55''$), & diameter Mercurii $11'' 14'''$.

Inde porro transitum feci ad investigationem semitæ veræ Mercurii, & phaenomenorum inde pendentium: & inveni minimam distantiam veram fuisse $2' 17''$; motum horarium in semita a parallaxi solutum $4' 1'' 20'''$. Et hinc collegi tempus medii transitus veri fuisse $7^h 5' 42''$, tempus semimoræ $3^h 54' 57''$, ingressum geoc-

cen-

centricum Mercurii $3^h 10' 45''$, egressum geocentricum $11^h 0' 39''$ (a).

Atqui juxta observationes Parisienses egressus geocentricus ibidem accidit $10^h 20' 23''$, 5 : ergo differentia meridianorum $40' 15''$, 5.

Quia vero fortasse non deerunt vitiligatores, qui tum ex nostra observatione, tum ex ipsis calculis, atque etiam ex ipsis observationibus Parisiensibus rei, ceteroquin perspicuae, tenebras offundere conabuntur; ostendendum est ex hac Mercurii observatione modis omnibus colligi differentiam meridianorum esse $40' 16''$, aut nonnihilominorem; nullo autem modo majorem.

Ordiamur ab Romanis observationibus, quas Boscovichius in Diario Literatorum Romae anni 1753. ita inter se componit: „ Se si piglia un mezzo tra il contatto interiore del lembo, e la totale „ emer-

(a) Ita quidem, sed parum accurata ratione; uti liquet ex iis, quae ibidem adnotantur de tempore, quo emissio geocentrica posterior fuit emissionem e telluris superficie observata.

„ emersione , ch' è sensibilmente il mo-
 „ mento dell' emersione del centro , que-
 „ sto viene a' PP. Minimi (Jacquier , &
 „ le Seur) a ore 23. 0'. 35'' $\frac{1}{2}$; al P. Mai-
 „ re , se non si muta nulla quel primo con-
 „ tatto , pure all' ora stessa 23. 0'. 35'' $\frac{1}{2}$;
 „ ma anticipato quello , verrà alquanto pri-
 „ ma; al P. Audiffredi a ore 23. 0'. 26'' $\frac{1}{2}$,
 „ a me a ore 23. 0'. 18'' $\frac{1}{2}$. Se quella del
 „ P. Maire si anticipa di quattro secondi,
 „ correggendo l' osservazione del primo
 „ contatto , e si riduce al tempo del Col-
 „ legio Romano, avendo riguardo alla dif-
 „ ferenza de' meridiani con aggiungere
 „ 2'' $\frac{1}{2}$, si avrà per esso 23^h 0' 34''. Alla
 „ determinazione de' PP. Minimi levan-
 „ do 6'' per ridurla al meridiano del Ro-
 „ mano Collegio, si avrà 23^h 0' 29'' $\frac{1}{2}$. On-
 „ de avendo il P. Audiffredi 23^h 0' 26'' $\frac{1}{2}$,
 „ io 23^h 0' 18'' $\frac{1}{2}$, si avrà un mezzo di
 „ 23^h 0' 26'' $\frac{1}{4}$ (a) per l'emersione del cen-
 „ tro,

(a) Error typographicus irrepsisse videtur hoc
 loco in Diarium Literatorum Romæ , ubi pro
 26'' $\frac{1}{4}$ scriptum legitur 27''.

tro,, (quod quadrante unius secundi ant-
terius est tempore nostræ observationis).

Le differenze di alquanti secondi, che vi
sono tra queste determinazioni, devono
essere nate tanto dalla differenza de' can-
nocchiali, e del tremore di essi, quanto
forse dalle diverse meridiane, delle qua-
li si siamo serviti, & anche da qualche
piccolo errore degli oriuoli non confron-
tati col Sole lo stesso giorno,,.

Patet itaque testimonio non suspecti
Astronomi momentum emerfionis centri
haud tardius statui posse $1\ 1^h\ 0' 26''\frac{1}{2}$.

Momentum autem Parisiensis emer-
fionis contra, citius constitui non potest
 $1\ 0^h\ 20' 11''$ (a); alias enim reiiciendæ
forent observationes Cassinii, Gentilii, &
Landii, & una tantum Bougueriana obser-
vatio adprobanda: quod quam irrationabi-
le sit, & a veritate, ac praxi Astronomo-
rum alienum, nemo non videt. Differentia
ergo meridiani Minervæ a meridiano Ob-
D fer-

(a) Vide les Mémoires de l'Académie, an. 1756.
pag. 264. & an. 1753. pag. 62. 200. 272.

servatorii Regii , quæ ex hoc transitu colligi potest , nulla habita effectus parallaxeos ratione , quæ in præsentia aut non omnino , aut parum admodum rem variat , non est major $40' 16''$.

Dico parallaxim aut nihil , aut admodum parum rem ipsam variare , quod quidem demonstrandum superest . Landius satis accurata methodo invenit , demonstravitque ob effectum parallaxeos egressum centri Mercurii observatum Parisiis , $12''$, citius accidisse , quam si observatus fuisset a centro telluris . Atqui tantundem fere citius accidit Romæ : quod sic ostenditur .

Anno 1753 . 6. Maii $11^h 0' 26''$, 5 , tempore vero mane locus Solis , ex tabulis ab eodem Astronomo editis , existit $1^s 15^{\circ} 57' 2''$; & declinatio septentrionalis $16^{\circ} 38'$.

Angulus autem circuli declinationis & latitudinis , quo scilicet pars borealis ejusdem circuli latitudinis occidentalior erat circulo declinationis , fuit $16^{\circ} 47' 36''$.

Distantia Solis a terra ex iisdem tabu-

bulis tum erat 101000. proxime ; Mercurii autem a Sole , ex tabulis Halleii , 45370 , & consequenter ejus a terra distantia 55630. Hinc posita Solis Parallaxi 10'', cujusmodi a Landio tum supposita fuit , prodit parallaxis horizontalis Mercurii 18'', 16 , cujus a Solis Parallaxi differentia est 8'', 16.

Altitudo Solis (quæ in hac investigatione citra erroris sensibilis periculum usurpari potest pro altitudine Mercurii) supra horizontem nostri Observatorii ad idem temporis punctum fuit $61^{\circ} 41' 40''$, ideoque differentia parallaxium altitudinis debuit esse 3'', 87 : ita enim est sinus totus ad cosinum $61^{\circ} 41' 40''$, uti 8'', 16 ad 3'', 87 . Angulus porro circuli verticalis & declinationis eodem momento fuit $23^{\circ} 47' 47''$: a quo si subtrahatur angulus circuli latitudinis & declinationis, quem paulo ante vidimus fuisse $16^{\circ} 47' 36''$, restabit angulus circuli verticalis & latitudinis $7^{\circ} 0' 11''$; quo nimirum angulo pars superior circuli latitudinis ad orien-

tem inclinabatur respectu circuli verticalis.

Referat jam MAQ (fig. 2.) eam
disci Solaris portionem, in qua accidit emer-
sio Mercurii, sitque AT semidiameter hori-
zontalis Solis, AM portio eclipticæ, D pun-
ctum emerfionis geocentricæ Mercurii ; &
ex eo demissis ad AT, AM, perpendicula-
ribus DO, DC, referet illa portionem
verticalis Mercurii, hæc vero differentiam
latitudinis ejusdem ad momentum emerfio-
nis, eritque angulus CDO $7^{\circ} 0' 11''$.

Sit porro HD semita vera Mercurii
efficiens angulum HDA cum Solis radio
AD, $9^{\circ} 9' (a)$, & angulum HDC, quod est
complementum inclinationis apparentis se-
mitæ Mercurii ad eclipticam, $79^{\circ} 37'$. Sit
præterea LP semita apparens Mercurii, &
AH ad HD perpendicularis. Subducto angu-
lo ADH $9^{\circ} 9'$ ab angulo HDC $79^{\circ} 37'$,
relinquitur angulus ADC $70^{\circ} 28'$: cui
porro si addatur angulus CDO $7^{\circ} 0' 11''$,
emerget angulus ADO $77^{\circ} 28' 11''$. Est
autem ex Theoria Trigonometriæ differen-
tia-

(a) Mémoires de l'Académie an. 1756. pag. 263.

tialis , ut sinus totus ad cosinum (*a*) anguli ADO ; ita differentiale ipsius DO, seu DP, quod inventum est 3'', 87 ad differentiale ipsius AD, seu Pr ; quod ideo erit 0'', 84 . Porro ex eadem Trigonometria , HD est ad AD , ut differentiale ipsius AD ad differentiale ipsius HD, seu ad rectulam Pt; quæ ideo erit 0'', 85 (*b*) quam proxime . Hæc
D 3
autem,

(*a*) Excessus cosinus ADO Romæ, supra eundem cosinum Parisiis , in causa est , ut quamvis differentia parallaxium altitudinis Romæ minor fuerit quam Parisiis , differentiale tamen subtensæ AD idem pene exstiterit utrobique .

(*b*) Hanc rectulam pro Parisiis Landius invenit 0'', 83, supposuitque motum horarium 4' ; & ideo quantitas temporis addenda , ipsi prodiit 12'', 5 . Posito autem motu horario 4' 2'', 2 , juxta quod exigit ipsa observatio , quantitas addenda invenitur 12'', 3 . Præterea annotandum est , exiguas has quantitates tam a Landio , quam a nobis computatas fuisse, supponendo altitudinem Mercurii, ejusque a meridiano distantiam, eandem fuisse ac altitudinem & distantiam Solis : nam, ceteroquin habita ratione differentię altitudinis, ac præsertim distantię , eæ quantitates paulo majores inveniuntur : nobis , e. c. , differentiale AD prodiit 0'', 87, & differentiale HD , 0'', 88 ; unde differentia temporis emerfit 13''. At eandem ob causam eædem quantitates Parisiis paulo majores inveniuntur .

autem , posito motu horario in orbita apparente $4' 2''$, 2 , describitur $12''$, 6 temporis : ergo egressus geocentricus Mercurii Romæ contigit $11^h 0' 39''$, 1 , seu eodem omnino temporis puncto , quod jam anno 1754. alia ratione inventum fuerat . Patet itaque ob effectum parallaxis tantundem plus minus anticipatum fuisse egressum Mercurii Romæ , quantum anticipatus fuit Parisiis . Ergo nil verendum est ne propter effectum parallaxeos vel minimum incerta evadat meridianorum differentia : ergo ea omnino statuenda est $40' 16''$ (a) Q. E. D.

CA-

(a) Explicandum jam superest , cur in priori nostro scripto de Solis Parallaxi , majorem differentiam $40' 20''$ minori $40' 18''$ prætulerimus , & observationibus ipsis magis conformem dixerimus ; cum ex his , quæ hætenus disputata sunt , contrarium plane liqueat . Tota hujus nostræ assertionis , sive erroris ratio , non alia fuit , quam major fides sine causa posterioribus hisce annis habita ephemeridi Parisiensi (*Connoissance des Temps* , vel *Connoissance des Mouvements Celestes* vocant) , quam Bononiensi , quoad articulum longitudinis secundæ hujus urbis , cum errore memoriæ conjuncta , ac ex falsa hypothese cl. cujusdam Astro-

C A P U T I I.

*Differentia Meridiani Stockholmiæ
a Meridiano Parisiorum .*

ET Stockholmiæ & Parisiis magni ex-
stiterunt (quin etiam existunt) viri,
qui differentiam longitudinis alterius loci
D 4 ab

Astronomi confirmata . Ex Præfat. nostræ dissert.
de Transitu Mercurii, cujus antea mentio facta
est, liquet differentiam nostri meridiani a meri-
diano Regii Observatorii, posita differentia me-
ridiani Bononiensis ab eodem Regio Observato-
rio 36', prodire 40' 15"; talisque a nobis sup-
posita semper fuit subsequenter annis in nostris
supputationibus; donec tandem auctoritate ephe-
meridis Parisiensis, in qua differentiam meridia-
ni Bononiensis constanter notari videbamus 36' 5",
adducti, eam auximus usque ad 40' 20". Atque
in hoc errore adhuc versaremur, nisi occasione
Apologiæ pro observatione Bononiensi Transitus
Veneris, in mentem nobis venisset, instituta
accurata collatione observationum Parisiensium
cum Romanis (quod antea a nobis factum non
fuerat) subtilius inquirere, quænam differentia
nostri meridiani ab meridiano Parisiensi emerge-
ret . Observationes autem illæ, quæ majorem
differentiam accuratiorem esse nobis videbantur
ostendere, aut suspectæ sunt, aut referuntur
omnes (excepta observatione eclipsis Solaris an-
ni 1760.

ab altero accuratissime definire adlaborarunt; nec omnino frustra. Ex iis enim, quæ ea de re scriptis consignarunt, intelligitur, ejusmodi differentiam statui debere, aut $1^h 3' 10''$, aut $1^h 2' 50''$ circiter; nec esse quod quispiam dubitet an tertia quædam differentia ab utraque ex iis valde discrepans, aut inter utramque media potius statuenda sit (a). Id quamvis nonnihil esse fatendum sit; si tamen dijudicare non liceret, quænam ex duabus iis differentiis, altera alteri

ni 1760. (ex qua differentiam collegeramus $40' 17''$ vel $40' 18''$; sed inaccurata ratione) ad correspondentes observationes Bononiæ habitas, & supposita differentia meridiani Bononiensis $36' 5''$. Ad quæ quidem cum non satis attendillemus, dum primum illud nostrum opusculum de Solis Parallaxi scribebamus, imo potius memoria nobis ea fere penitus excidissent; ideo diximus post annum 1753. in eam sententiam, quæ majorem differentiam probat, nos descendisse: præsertim quod falsa quædam suppositio magni cujusdam Astronomi, de qua verba fecimus in Appendice ad idem opusculum de Solis Parallaxi, in eodem errore mirum in modum nos confirmabat.

(a) Diversorum Astronomorum sententiæ, quod sciam, huc redeunt, ut ejusmodi differentia aut $1^h 2' 50''$, aut $1^h 3' 10''$ plus minus constituenda sit.

teri anteferenda foret, temere omnino, & cum certissimo errandi periculo, observationes Transitus Veneris ante Solem Stockholmiae habitae, conferrentur sive cum observationibus Parisiensibus, sive cum aliis quibuslibet in Europa habitis. Quod cum a nobis in priori nostro scripto factum sit, exque iis observationibus, quibus plurimum tribui oportere nobis visum est, investigationem fuerimus auspicati; res postulare videretur, ut priusquam ad ipsam quaestionem nos referremus, serio expenderemus, quænam ex duabus iis determinationibus, quarum unaquæque insignium hujus temporis Astronomorum suffragio nititur, verior habenda esset, atque ideo alteri anteferenda.

In priori illo nostro scripto majorem differentiam, testimonio cl. Landii permoti, minori prætulimus; præsertim quod etiam cll. Astronomorum Maraldii, Caillii, Pingrei calculo confirmari eandem videbamus. Sed cum ex adverso cl. P. Wargentinus, uti novissime monuit idem Landius,

dius (a), collectis ac discussis maximo studio præstantioribus observationibus satel-
litum Jovis, minorem differentiam verio-
rem esse invenerit; plane sequitur, si hæc
vera sint, ut ea, quæ, in hypothese majoris
differentiæ, de Solis Parallaxi ex observa-
tione Stockholmiensi eo in scripto a nobis
conclusa sunt, plane concidant, atque ipsa
disputatio, quæ ex ea observatione veluti
ex primario quodam fonte ducitur, pene
tota concidat, & in auras abeat. Attamen,
ut suo loco demonstrabitur, alterum ex
his duobus fateamur necesse est, nempe, aut
differentiam longitudinis Stockholmiæ, &
Lutetiæ esse $1^h\ 3'\ 10''$ fere, quidquid
Landio significaverit Wargentinus; aut ob-
servationem Transitus Veneris ibidem ha-
bitam, 20 circiter secundorum temporis
(quot nempe differentia longitudinis minor
a majore deficit) excessu peccare. Interim
annotare oportet, vix esse observationem
aliquam quantivis pretii, quæ cum observa-
tio-

(a) Connoissance des Mouvements Célestes,
pour l'an. 1766. pag. 181.

tione accurata, eademque temporis ad ipsam posterioris, comparata tam exiguam parallaxim reddat, sicuti reddit observatio Stockholmiensis in hypothese minoris differentiae $1^h 2' 50''$; quæ tamen observatio in hypothese majoris differentiae, eandem omnino parallaxim ostendit, quam aliæ selectiores, ac maxime accuratæ observationes, ut evidentissime suo loco ostendetur.

Et hæc quidem animadversio, etsi ab ambiguitate, quæ oritur ex observatione Stockholmiensi, a posteriori, ut ajunt, lectorem expedire valeat; haud tamen ita curiositati meæ satisfacere potuit, ut non etiam a priori meipsum ab eadem expedire conarer; sed infausito prorsus eventu: nam adhibita ad rei examen observatione eclipsis Solaris anni 1764. (quæ una in promptu mihi erat), contra accidit, ut etiam minorem differentiam offenderem, quam fuerit ab Wargentino ex eclipsis satellitum Jovis definita. Experimentum ipsum totum huc adferendum est; nonnulla enim continet Astronomorum attentione haud indigna. In

In Regio Observatorio Stockholmiæ (a) initium eclipsis definitum fuit $10^h 48' 52''$ mane; finis autem $1^h 39' 53''$ vespere 1. Aprilis; & quantitas maximæ obscurationis digitorum 11.

Romæ a Mathematicis Romani Collegii initium observatum fuit $9^h 49' 8''$; a me vero ex quibusdam observationibus post initium factis, inventum est eclipsis non tardius $9^h 49' 5''$ incipere potuisse (b). Finis ab iisdem Mathematicis observatus fuit $0^h 52' 49''$ post meridiem, a me vero $0^h 52' 54''$. Usi sunt Mathematici Rom. Collegii tubo palmorum 10; ego tubo palmorum 19, seu pedum Parisiensium 12 circiter. Quantitas maximæ obscurationis a me æstimata fuit digitorum $8\frac{2}{3}$; ac tantundem pene ab ipsis. Atque ex hisce patet observationes hæc Romanas satis accuratas esse, ac pro una eadem-

(a) Journal Historique sur les matieres du temps, Juin 1764. pag. 459.

(b) Vide aliud opusculum nostrum de Solis Parallaxi pag. 78.

demque observatione haberi ferme posse.

Ad inveniendam differentiam meridiani nostrarum ædium a meridiano Observatorii Stockholmiensis (qua deinde addita ad differentiam inter Observatorium Regium Parisiense, & easdem nostras ædes jam notam, intelligitur quænam differentia inter duo Observatoria Regia existat) usum Landiana methodo, quemadmodum pro eclipsi anni 1760., ac elementa omnia calculi ex tabulis Solis & Lunæ ab eodem Landio editis supputavi, supposita differentia longitudinis inter Stockholmiæ & Parisios $1^h 3' 10''$, & inter Parisios & Romam $40' 16''$. Præcipua autem ex iis elementis, quibus hæc inquisitio nititur, & sine quibus ea, quæ dicenda sunt, intelligi nullo modo possunt, hæc sunt.

Romæ 1. Aprilis 1764. 9^h 49' 5"
tempore vero mane.

Longitudo vera Solis	12° 06' 47", 0
Diameter Solis	00 32 01, 6
Parallaxis horizontalis	00 00 09, 5
Longitudo vera Lunæ	11 28 34, 0
Latitudo borealis	00 36 16, 5
	<i>Vespe-</i>

Vespere 0^h 52' 54"

Longitudo vera Solis	12° 14' 19", 5
Longitudo vera Lunæ	12 59 36, 5
Latitudo borealis	00 44 37, 8

Stockholmiæ 10^h 48' 52" mane

Latitudo vera Solis	12° 08' 17", 8
Longitudo vera Lunæ	11 46 50, 4
Latitudo borealis	00 37 57, 3

Vespere 1^h 39' 53"

Longitudo vera Solis	12° 15' 18", 8
Longitudo vera Lunæ	13 11 32, 8
Latitudo borealis	00 45 43, 5

Ut obtinerem parallaxes horizontales latitudini utriusque loci congruentes cum in principio, tum in fine eclipsis; ad parallaxes horizontales, ad latitudinem Parisiorum ex iisdem tabulis subductas, addidi 2", pro parallaxibus latitudini Romæ congruentibus habendis: quo facto parallaxis in initio eclipsis prodiit 54' 6", 5; in fine vero 54' 5". Collata autem longitudine radii terrestris Parisiorum cum longitudine radii latitudini graduum 60 convenientis, quæ haud sensibilibiter differt a longitudine radii terrestris Stockholmiæ, inven-

inventum est parallaxim in initio ibidem, fuisse $54' 0''$, 7; in fine autem $53' 59''$, 2.

Diameter autem horizontalis Lunæ in principio eclipseos pro utraque observatione ex regula Landiana inventa est $29' 32''$, 5; in fine vero $29' 30''$, 9.

Hisce positis, ex data latitudine utriusque loci, ac differentia parallaxium horizontalium, quæ ex præmissis manifesta est, quæsitæ fuerunt parallaxes longitudinis & latitudinis ad momenta utriusque observationis in sphæroide ad polos depressa, eadem methodo, qua usi sumus in eclipsi anni 1760., nulla ex iis sive correctionibus, sive reductionibus prætermissa, quæ cum ad accuratam parallaxim altitudinis, tum ad accuratum azimuthum (ex quibus supputatio parallaxium longitudinis & latitudinis pendet) obtinendum necessariae sunt. Quarum quidem omnium sive correctionum, sive reductionum, scrupulosius, quoad ejus fieri potuit, ratione habita, sequentes parallaxes prodire.

Ad

Ad momentum 1. observationis Romanæ.

Parallaxis longitudinis additiva 07' 12", 0
 Parallaxis latitudinis subtractiva 36 28, 3

Ad momentum 2. observationis.

Parallaxis longitudinis subtractiva 20' 46", 8
 Parallaxis latitudinis subtractiva 25 55, 1

Ad momentum 1. observationis Stockholmiæ.

Parallaxis longitudinis subtractiva 09' 34", 4
 Parallaxis latitudinis subtractiva 43 39, 6

Ad momentum 2. observationis.

Parallaxis longitudinis subtractiva 27' 39", 6
 Parallaxis latitudinis subtractiva 35 42, 5

Nunc si hæ parallaxes ad eas quantitates, ad quas pertinent, applicentur, probabit motus apparens Lunæ a Sole in longitudinem, intervallo temporis inter duas observationes Romanas intercepto, 5 5' 31"; latitudo meridionalis apparens ad momentum primæ, 1 1", 8; latitudo borealis ad momentum secundæ, 1 8' 42", 7. Motus autem apparens Lunæ a Sole in longitudinem a principio ad finem eclipsis observatæ Stockholmiæ, erit 5 9' 36", 2; latitudo meridionalis apparens in principio, 5' 42", 3; latitudo borealis in fine, 1 0' 1".

His

His autem suppositis, dataque summa semidiametrorum Solis & Lunæ cum hujus incremento ad tempus uniuscujusque observationis, si, non secus ac factum est pro eclipsi anni 1760., investigetur distantia vera, seu differentia longitudinis vera Planetarum; invenietur tempore secundæ observationis Romanæ, five $0^h 52' 54''$, fuisse $45' 23''$, 2 (a), quo quidem intervallo

(a) Referat siquidem (fig. 3.) *xt* motum apparentem Lunæ a Sole in ecliptica, intervallo temporis inter duas observationes Romanas intercepto, quem vidimus fuisse $55' 31''$; sitque *tp* latitudo meridionalis apparens in principio eclipsis $= 11''$, 8, *mx* latitudo borealis apparens in fine $= 18' 42''$, 7; eritque *mr* $18' 54''$, 5. Datis jam in triangulo *prm* ad *r* rectangulo, duobus lateribus *mr*, *rp* angulum rectum comprehendentibus, invenitur angulus *rpm* $18^\circ 48' 30''$, & *pm*, seu portio semitæ apparentis a principio ad finem eclipsis a Luna peragrata $= 58' 39''$. Porro in triangulo *omp*, cujus latus *mo*, æquale summæ semidiametrorum Solis & Lunæ cum hujus augmento in fine eclipsis, est $30' 57''$, 1, latus *op*, æquale eidem summæ in principio, est $30' 55''$, 5, demissa perpendiculari *ol*, invenitur segmentum *ml* $29' 21''$, 2, & segmentum *lp* $29' 17''$, 8. Hinc prodit angulus *oml* $18^\circ 29' 39''$: quo proinde detracto ab angulo *rpm* $71^\circ 11' 30''$, (utpo-

vallo Luna tunc jam recesserat a Sole; unaque reperietur latitudo borealis apparens tum fuisse $18^{\circ} 45''$, 4, quæ tamen calculo, ut paulo ante visum est, inventa fuit $18^{\circ} 42''$, 7 tantum, ostenditque errorem negativum tabularum fuisse $2''$, 7. At $45^{\circ} 23''$, 2 responderet $1^h 39' 53''$, 2: ergo syzygia vera tantundem præcessit finem eclipsis; consequenter ea existit $11^h 13' 0''$, 8.

In fine eclipsis differentia longitudinis

(utpote complemento anguli *rm**p* $18^{\circ} 48' 30''$) remanet angulus *xm**o* $52^{\circ} 41' 51''$, cujus ideo complementum $37^{\circ} 18' 9''$ erit valor anguli *mo**x*. Datis jam in triangulo rectangulo *xm**o*, angulis omnibus, una cum latere *mo* $30' 57''$ 1, invenitur latus *mx*, seu latitudo borealis apparens in fine eclipsis observationi congruens $18^{\circ} 45''$, 4, & latus *xo*, seu distantia apparens Lunæ a conjunctione ad idem tempus, $24' 36''$, 4. Sed parallaxis longitudinis subtractiva in fine eclipsis inventa est $20' 46''$, 8: ergo distantia vera Lunæ a Sole in fine eclipsis existit Romæ $45' 23''$, 2, seu eo tempore Luna jam recesserat a Sole intervallo $45' 23''$, 2. Hæc autem distantia in ratione motus veri Lunæ a Sole $1^{\circ} 34' 26''$, 6 spatio $3^h 27' 51''$, 3 (qui motus colligitur ex locis veris Lunæ & Solis supputatis pag. 61. & seq.) percurri debuit intervallo $1^h 39' 53''$, 2: quo proinde detracto ab $0^h 52' 54''$, restat momentum conjunctionis veræ, $11^h 13' 0''$, 8.

nis Planetarum, seu distantia vera Lunæ a Sole calculo subducta, inventa est $45' 17''$ (a), tantum: ergo error longitudinis tabularum negativus, $6''$, 2. Quod quidem diligenter notandum est.

Ex principio autem eclipsis idem, quam proxime emergit syzygiæ veræ tempus. Subductis siquidem rationibus, invenitur differentia longitudinis vera tum fuisse $38' 7''$, 5, seu ad horam $9. 49' 5''$, (quod est tempus quo eclipsis incoepit), tantum adhuc spatii a Luna percurrendum fuisse, quo Solem assequeretur: quod quidem spatium cum Luna motu suo vero a Sole percurreret intervallo unius horæ $23' 54''$, 3, sequitur syzygiam veram accidisse $11^h 12' 59''$, 3: quod tempus ab eo, quod ex fine inventum est, differt tantum $1''$, 5. Quamobrem sumpto medio inter hoc & præcedens, erit tempus conjunctionis veræ ad meridianum Minervæ $11^h 13' 0''$. Error autem longitudinis negativus, qui ex fine inventus est $6''$, 2, ex

E 2

prin-

(a) Vide loca Solis & Lunæ pag. 62.

principio existet tantum $5''$, 5 : quod quidem argumento esse potest, vel initium, vel finem eclipsis nonnihil tardius, quam revera fuerit, observando fuisse definitum.

Jam si ad normam Romanæ observationis corrigatur latitudo apparens Lunæ in principio eclipsis observato Stockholmiæ, subtrahantur nimirum $2''$, 7 a $5' 42''$, 3; tunc ex data summa semidiametrorum Solis & Lunæ cum hujus incremento ad idem tempus (quæ existit $30' 55''$), ac parallaxi longitudinis subtractiva $9' 34''$, 4, invenietur distantia vera Planetarum in ecliptica = $20' 49''$, 2, quam Luna motu suo vero a Sole percurrere debuit intervallo $45' 49''$, 2 temporis; quibus proinde additis ad initium eclipsis, observatione definitum $10^h 48' 52''$, pro-
dibit conjunctio vera $11^h 34' 41''$, 2.

Similiter correctâ latitudine apparente ad finem eclipsis (additis scilicet $2''$, 7 ad $10' 1''$); ex data summa semidiametrorum $30' 57''$, ac parallaxi longitudinis subtractiva $27' 39''$, 6, invenitur
distan-

distantia vera Planetarum in ecliptica tunc
 fuisse $56' 52''$, 6, quæ a Luna percurri
 debuerunt intervallo $2^h 5' 10''$, 4 : qui-
 bus proinde detractis ab $1^h 39' 53''$, mo-
 mento, quo eclipsis defuit, restabit tempus
 conjunctionis veræ $11^h 34' 42''$, 6 : &
 sumpto medio inter hoc & præcedens, erit
 tempus conjunctionis veræ utrique obser-
 vationi satisfaciens $11^h 34' 42''$. Sed ex
 Romanis observationibus tempus con-
 junctionis veræ inventum est $11^h 13' 0''$:
 ergo differentia meridianorum inter Ro-
 mam & Stockholmiam $\equiv 21' 42''$. Cui
 porro si addatur differentia nota meridiani
 Romani ab meridiano Parisiensi $40' 16''$,
 habebitur differentia meridiani Stockhol-
 miæ ab meridiano Parisiorum $1^h 1' 58''$,
 quæ minor est minima differentia jam alias
 inventa $1^h 2' 50''$, totis $52''$, & a majore
 differentia $1^h 3' 10''$, integro minuto &
 $12''$ deficit. Atque hinc liquet, præsentem
 determinationem haud esse accuratam.

Tres autem omnino sunt causæ, ex
 quibus hujus determinationis vitium profe-

etum esse, concipi potest. Prima, aliquis error calculi : ægre siquidem in longis implexisque supputationibus errores omnes caventur vel ab expertissimis Astronomis : multo ægrius ab iis, qui, propter infrequentem usum, nondum plane supputationibus assuevere.

At vero si quis error est calculi, is certe erit vel in locis veris Planetarum, ex tabulis subductis, vel in ipsis parallaxibus, vel denique in differentiis longitudinis veris, ex observationibus computatis. Longitudines veræ Planetarum, ex tabulis subductæ, quas supra adduximus, satis demonstrant nullum, alicujus saltem momenti, errorem in ipsis inesse. Differentiæ longitudinis veræ, ex observationibus inventæ, facilioris supputationis sunt, quam ut in ipsas tantus error irrepere potuerit. Deinde earum consensus in demonstratione temporis syzygiæ tam Stockholmiæ, quam Romæ, argumento est, ut optime in simili casu monet Landius, eas accurate fuisse computatas. Superest itaque ut error, si quis est, in ipsis paral-

parallaxibus deliteſcat . Verum hic error in primis ejuſdem omnino quantitatis eſſe deberet , five in duabus parallaxibus Stockholmiensibus , five in Romanis , h. e. , 32'' vel 34'' circiter , poſito quod totus in alterutris earum exiſteret . Deinde in utraque parallaxi Stockholmienſi (poſito quod ad has pertineret) deberet eſſe poſitivus ; ſi vero pertineret ad Romanas , in principio eclipſis , ſeu in prima parallaxi error deberet eſſe poſitivus , in altera negativus : & utrobique , uti jam dictum eſt , ejuſdem omnino quantitatis ; alias non idem ſyzygiæ tempus ex principio & fine eclipſis , tam pro Roma , quam pro Stockholmia inventum fuiſſet . Et hæc etiam vera eſſent , etſi errorem partim his , partim illis parallaxibus adſcribere vellemus . Hæc autem , ſi paululum conſiderentur , a paradoxi ſpecie non multum diſtare invenientur . Quid , quod rationes calculorum a primis initiis uſque ad noviffimam concluſionem inter ſe perfectiſſime conſentiunt ? Ex utraque enim obſervatione , ſuppoſita ea meridianorum

differentia , quæ conclusa ex ipsis est , idem colligitur error tabularum , h. e. , 6'' circiter ; ac per consequens idem locus verus Lunæ , idemque syzygiæ veræ absolutum tempus . Quæ quidem an cohærere possint cum aliquo errore calculi , Lectori considerandum relinquo .

Videndum itaque est , an ex ipsis observationibus (qui est alter fons erroris) hujus determinationis vitium proficisci potuerit . Accidere interdum , ut qui horologii tempora numerant , præcedens minutum cum sequenti misceant , & vicissim , experimento didici . Idque in præsentī casu forte accidisse , propterea quod unius fere minuti additio ad observationes Stockholmienses , vel subtractio ab observationibus Romanis , eam longitudinis differentiam restituit , quæ jam alias inventa est , si quis suspicetur , non ita fortasse a vero aberret . At vero cuinam ex duabus observationibus id vitii adscribendum erit ? Romanæ ne , an Stockholmiensi ? De Stockholmiensi nihil attinet dicere . De Romana autem illud tan-

tantum monebo , quod jam supra attigimus , scilicet hanc observationem a pluribus Astronomis , inter quos nulla communicatio intercessit , habitam fuisse : hi tamen in definitione articulorum omnium phaenomeni ita inter se consentientes inventi sunt , ut non facile majorem consensum inter observationes a diversis observatoribus in eodem loco , & ad idem horologium factas reperire liceat . Quid , quod ab Astronomis scriptum video , Clairautii & Mayeri tabulas cum observatione hujus eclipsis maxime consentire ? Non consentirent autem maxime , si error longitudinis tabularum Mayeri , quibus usi sumus , semiminuto major exstitisset : quod tamen admittere necesse esset , si observationes Romanas unius minuti circiter excessu peccare supponere vellemus .

Restat tandem ut videamus , an vitium hujus determinationis ex ipsa methodo (quæ potest esse alia erroris causa) oriiri potuerit . Cl. Landius omnium , quotquot ab Astronomis hactenus excogitatae ,
usur-

usurpatæque fuerunt, præstantissimam asse-
rit: unde si tanti viri iudicio standum sit,
nihil est, quod de ejus accuratione vereamur.
Præsentis tamen eclipsis casus addu-
bitare me facit, ne interdum errori obno-
xia esse possit; etsi id affirmare minime au-
deam. Instituatur enim pro observationi-
bus Stockholmiæ eadem operatio, quæ
fuit instituta pro Romanis, nempe inde-
pendenter a Romanis observationibus, &
ex solis datis observationum Stockholmien-
sium quærantur ea omnia, quæ quæsitæ
fuere ex Romanis observationibus; & in-
venietur 1^o. portio semitæ apparentis (quam
hæc methodus a recta linea non differre
constanter supponit), ab initio ad finem
eclipsis a Luna percursa, $61^{\circ}42''$, hoc
est, æqualis fere summæ semidiametrorum
Solis & Lunæ in principio & fine eclipsis:
ex quo quidem inferre licebit, eclipsim
Stockholmiæ fuisse annularem & centra-
lem. Contra vero ejusmodi semitæ appa-
rentis portio, inter duas Romanas observa-
tiones intercepta, minor inventa est, quam
quod

quod quantitas obscurationis Romæ observata postulat. 2°. Latitudo apparens in principio eclipsis pro Stockholmia, quæ calculo inventa est $5' 42''$, 3, reperietur $7' 53''$; eritque error tabularum $2' 11''$ positivus, qui tamen ex Romanis observationibus inventus est $2''$, 7 tantum, negativus. 3°. Distantia vera in ecliptica, quæ ex tabulis inventa est $21' 27''$ circiter, prodibit $20' 18''$, 6, eritque error tabularum negativus $1' 8''$. Postremo tempus conjunctionis veræ existet $11^h 33' 11''$ proxime; & consequenter differentia meridiani Romani a meridiano Stockholmiensi, $20' 11''$, & Stockholmiensis ab Parisiensi, $1^h 0' 27''$: quæ quidem omnia absurdissima sunt.

Hinc autem patet, quod, cum ex usu adæquato ejusdem methodi in correspondentibus observationibus, diversæ, maximeque inter se pugnantes conclusiones fluant, nimirum, si ea applicetur observationibus Romanis, error latitudinis tabularum negativus prodeat, & per consequens
syzy-

fyzygiæ tempus retardetur (licet parum admodum in casu præsentis eclipsis), ac quantitas obscurationis minuatur ; si vero applicata fuerit observationibus Stockholmiensibus, error latitudinis positivus emergat , & fyzygiæ tempus acceleretur , ac quantitas obscurationis augeatur ; patet, inquam, neque accuratum haberi posse tempus fyzygiæ, quod ex Romanis observationibus collectum est , utpote vero tardius ; neque quod colligitur ex Stockholmiensibus , utpote vero citius : five demum id oriatur ex defectu ipsarum observationum, five ex defectu ipsius methodi , seu potius ex defectu utriusque ; quod utique definire nolo, cum in præsens haud sit necesse. Sciendum quippe est , quod etsi alia methodo utamur, e. c. , methodo distantiarum , quam explicat Caillius in Lectionibus Astronomicis, non admodum proficiemus in inventione veræ differentiæ meridianorum; quin imo in eandem fere, quam supra offendimus, incidemus . Distantia siquidem supputata in fine eclipsis observato

Ro-

Romæ, mihi inventa est $30' 49'', 8$; quæ tamen, si nullus esset error tabularum, esse debuisset $30' 57''$, hoc est, æqualis summæ semidiametrorum; unde error tabularum exstitit circiter $7''$: quod quidem apprimè congruit cum errore longitudinis, quem supra diximus fuisse $6''$ negativum. Eadem distantia in fine eclipsis observato Stockholmiæ, supputata in hypothese differentie meridianorum $1^h 3'' 10''$, mihi prodiit $30' 16'', 7$, quæ a summa semidiametrorum $30' 54''$, deficit $37'', 3$: a quo defectu detractis $7''$ circiter, quæ sunt ex errore tabularum, remanent adhuc $30''$, quæ tolli non possunt, nisi multetur differentia meridianorum plusquam integro minuto.

CAPUT III.

*Methodus investigandi Parallaxim Solis
ex observatione contactus
Planetarum.*

Curiosiores, quos quidem viderim, Astronomi, quo Solis Parallaxim ex temporibus observationum contactus
Pla-

Planetarum definiant , accurate primum constituere fatagunt in aliqua hypothefi ipsius parallaxis , 8" puta , aut 10" , differentiam temporis inter contactum e terræ superficie observatum , & eum , qui observari debuisset oculo ad terræ centrum translato ; & recte quidem . Cum enim ejusmodi differentia fit effectus adæquate proportionalis differentiæ parallaxium Solis & Veneris , atque adeo ipsi Solis Parallaxi ; eo semel cognito (cognoscitur autem instituta comparatione diversarum observationum in diversis locis factarum) , necesse est , ut una constet de ipsa Solis Parallaxi . Non omnes autem eadem methodo ejusmodi differentiam investigant ; & , quod magis interest , non ab omnibus in eadem hypothefi ejusdem omnino statuitur quantitatis .

D. Trebuchetius , qui sibi provinciam cepit ejusmodi differentiam computandi pro omnibus locis , in quibus observatio habita est , utitur eadem methodo , quæ usus est Jacobus Cassinius , ut tempora immersionis & emersionis Mercurii , an-

no 1743.

no 1743. ab se Parisiis observata, ad terræ centrum revocaret; quæ sane methodus maxime simplex est & usu facillima. De methodo autem, qua utitur Landius, verba faciens (a), etsi eam minime improbet; ait tamen, eam huic insigni Astronomo peculiarem esse, & se ideo illa usum non esse, quia ejus intelligentiam assequi non potuerit. Nolo equidem contendere, in expositione ejus methodi, cujusmodi saltem legitur in Commentariis Academiae ad annum 1761., nihil plane occurrere, quod lectorem vel minimum morari possit: illud tamen ut certissimum assero, Landianam methodum longe accuratiorum esse methodo Cassiniana (b); quæ, ubi de Venere

(a) Mercure de France, Mai 1764. page 144.

(b) Ne quæso existimet quispiam me Cassinianam methodum reiicere, aut ejus cl. Auctorem oscitantiae vel inaccurationis accusare. Simplissimam hanc methodum, ubi de Mercurio agitur, una cum ipso probo, Sole præsertim ad insignem altitudinem evecto (quo in casu & ipse in hoc eodem scripto ea utor); cum vero de Venere sermo est (ad quam Cassinium ne respexisse quidem pro certo habeo), non item. Hypothe-

nere agatur , non modo satis accurata non est , sed & certissime fallax . Aque in laudem ipsius Landii annotari interim velim , Cassinianam methodum ipsi haud ignotam fuisse : quin etiam , cum de Mercurio res ipsi fuit , ea usum fuisse , atque insuper elegantius , ac ad naturæ ingenium accommodatius eandem exposuisse . In Commentariis siquidem anni 1756. egregius hic Astronomus egressum centri Mercurii observatum Parisiis reducit ad egressum geocentricum (uti jam vidimus) duplici hac instituta analogia ; nempe Prima : ut sinus totus ad cosinum anguli circuli verticalis & distantiae Planetarum , seu (quod idem est) ad sinum anguli distantiae Planetarum & semidiametri horizontalis Solis (qui est sinus anguli variabilis Trebuchetii) : ita parallaxis altitudinis ad parallaxim distantiae Planetarum

pothesim autem ejus methodi , arcum scilicet perpaucorum secundorum maximi circuli , circumferentiam Solis contingentem , cum eadem Solari circumferentia misceri , vel in hac ipsa Veneris theoria usu ipso confirmo ; ita tamen , ut longissime absum ab hypothese Trebuchetii .

netarum , seu incrementum , vel decremen-
tum distantiae Planetarum a parallaxi pro-
fectum : Secunda : ut sinus anguli , quem
efficit minima distantia cum eadem Pla-
netarum distantia (qui est angulus constans
Trebuchetii) ad sinum totum : ita paralla-
xis distantiae Planetarum , vi primæ analo-
giæ inventa , ad parallaxim semitæ : qua
deinde in tempus conversa , innotescit diffe-
rentia temporis inter egressum geocentri-
cum , & egressum a terræ superficie obser-
vatum . Sit itaque R sinus totus , Z sinus
anguli distantiae Planetarum & semidiame-
tri horizontalis , r sinus anguli a minima
distantia , & distantia Planetarum compre-
hensus , P denique differentia parallaxium
altitudinis : erit vi primæ analogiæ , $R :$
 $Z = P : \frac{P \times Z}{R}$; & vi secundæ , $r : R = \frac{P \times Z}{R} :$
 $\frac{P \times Z}{r}$. En formula Trebuchetiana (a) , Cas.

F

finia-

(a) Mercure de France , Juin 1764. page 109.
Ideo autem Landius duplici analogia usus est ,
cum

finianam methodum exprimens, ex magno Naturæ codice, ut ipsi quidem Trebuchetio videtur, depromptam: qui tamen codex, quod spectat ad præsentem lectionem (pace ipsius Trebuchetii dixerim), totus mendis scatet, ut facile ex iis, quæ sequuntur, intelligitur.

Ponatur enim in primis nullus esse valor anguli constantis γ , hoc est, supponatur conjunctio geocentrica Veneris in ipso nodo accidere; tunc formula præmissa

in hanc abibit, $\frac{P \times Z}{O}$; consequenter paralla-

xis semitæ evadet infinita (a).

Pona-

cum ceteroqui, rem, quam quærebat, una tantum definire potuisset; quia naturæ progressum in formanda parallaxi semitæ explicare distincte voluit. Parallaxis enim altitudinis proxime efficit, sive causat parallaxim distantiae Planetarum: ex parallaxi distantiae oritur parallaxis, seu decrementum vel incrementum semitæ. Quamobrem ut naturæ ingenio sese accommodaret, primo ostendere debuit rationem definiendi parallaxim distantiae, quæ prima analogia continetur; deinde rationem definiendi parallaxim semitæ, quæ continetur secunda.

(a) Quia longissime absumus ab hoc casu, nihil necesse est plura de eo verba facere.

Ponatur secundo nullus esse valor anguli variabilis Z , hoc est, supponatur contactus accidere in extrema diametro horizontali (qui certe casus in omni Veneris transitu locum habere debet); tunc formula in hanc vertetur, $\frac{p \times O}{r}$; & per consequens parallaxis nulla existet : quod quidem ultro concedit Trebuchetius (a), non modo Sole verticali existente, sed vel in ipso horizonte versante; sed omnino perperam, uti planum fit, si exclusa falsa hypothesis, quam methodus Trebuchetiana involvit (tangentes nempe etiam multorum minorum cum suis arcubus confundi) res

F 2 accu-

(a) Mercure de France, Mai 1764. page 141. Ubi sic loquitur: „ Il doit l'être (nul) également à l'horizon, s'il arrive à l'extrémité du „ diametre horizontal ; puisque la différence „ des parallaxes horizontales n'étant pas d'une „ demie minute de degré, un arc d'une aussi „ petite quantité est confondu avec la portion „ du vertical tangent au Soleil dans lequel „ agit la parallaxe „. Quorum quidem verborum significationem intelligere mihi videor; causam autem nullo modo.

accuratius æstimetur . Pro quo , annotandum est, circa tempus transitus Veneris anni 1761. valorem gradus circumferentiæ solaris fuisse 16'' fere gradus maximi circuli, ac tangentem 24'', quot nempe est differentia parallaxium horizontalium Trebuchetii, subtendisse gradum unum cum semisse circiter ejusdem Solaris circumferentiæ .

Sit itaque (fig.4.) SH semidiameter Solis, & HP ad eandem normalis = 24'' gradus maximi circuli; erit arcus HX solaris circumferentiæ = $1^{\circ}\frac{1}{2}$ circiter. Ducatur secans SP, & semita vera Veneris MH; statuaturque Sol in horizonte ejus loci, ex quo, si nulla fuisset differentia parallaxium, visa fuisset Venus emergere in extrema semidiametro horizontali H. Ob differentiam itaque parallaxium HP, eodem puncto temporis, quo Venus e centro telluris observata, visa fuisset in H, ab illo loco observata, visa fuisset in P, distans a circumferentia Solis intervallo rectulæ XP. Est autem excessus secantis gra-

gradus unius cum semisse supra radium =
 0000, 3428 ; qui quidem excessus in
 præsenti casu æquivalebat 0'', 31 circiter,
 hoc est, trienti fere unius secundi maximi
 circuli ; consequenter Venus ab eo loco
 observata, tantundem distare visa fuisset ab
 Solis circumferentia . At 0'', 31 respon-
 dent 4'' circiter temporis : ergo egressus
 Veneris ab eo loco observatus , ad minus
 4'' temporis præcedere debuiſſet egressum
 geocentricum .

Dico ad minus ; nam hæc differentia
 temporis non est definienda ex valore re-
 ctulæ PX , sed ex valore rectulæ PO , ipsi
 MH ad sensum parallelæ . Est autem PO
 ad PX, uti est secans summæ angulorum ,
 XPL (qui est 1° 30'), & LPV (qui est
 æqualis SHM , seu inclinationi semitæ ad
 horizontem) ad radium : in qua iccirco ra-
 tione augenda erit differentia temporis ex
 valore rectulæ PX æstimata .

Mirum itaque esse non debet hujus-
 modi differentias temporarias pro Romana
 & Parisiensi observatione (de ceteris, quæ

sunt in eadem causa, nihil hic necesse est loqui) a Trebuchetio multo minores definitas fuisse, quam oportuerit; & subinde, in subsidium accita alia falsa vel dubia hypothesi (a), absurdas, aut saltem incertas conclusiones ob lectorum oculos positas fuisse, quas facile harum rerum periti per se melius constituent; non satis autem periti iis utentes, facile in errorem inducentur.

Jam cum e re esse visum fuisset in hypothesi quorundam elementorum calculi, quæ Landio maxime probantur, ipsius Trebuchetianæ methodi in nostra observatione experimentum capere; ejusmodi differ-

(a) Hæc referuntur ad quartam columnam tabulæ Trebuchetianæ, quæ si paululum consideretur, apparet, ex ejus usu facile contingere posse, ut imperiti longissime a veritate abducantur. Conferatur, exempli causa, tempus geocentricum observationis Parisiensis cum tempore geocentrico observationis Romanæ, quod, supposita differentia longitudinis $40' 37''$, exhibet in quarta columna suæ tabellæ; & illico apparebit, aut observationem Romanam maxime erroneam esse (apothéosim enim præmisit observationis Parisiensis D. Balduini), aut parallaxim maxime distare ab ea, quam supposuit: quorum utrumque falsissimum est.

ferentia, 2'' fere major inventa est, quam ab ipso Trebuchetio definita fuerit. Supposui nimirum minimam distantiam veram 9' 29'', differentiam semidiametrorum 917'',60, angulum inclinationis[semitæ]apparentis ad circulum latitudinis 81° 31' 13'', ac denique logarithmum constantem addendum parallaxi semitæ 1176038: quæ quidem omnia, ut aiebam, maxime probare videtur Landius in Commentariis Academiae Regiæ ad an. 1761. pag. 335. His autem positis, & assumpta differentia parallaxium horizontalium 24'', non indiligenti supputatione instituta, differentia temporis, quam Trebuchetius definiit 8'', mihi prodiiit 9'', 89.

Ulterius autem pergens, & accuratiori ratione (evitando imprimis causam erroris, quam involvit methodus Trebuchetii) eandem differentiam definire fatagens, longe adhuc majorem inveni (a).

F 4

Ad

(a) Suppositis iisdem datis, quæ supposita fuerant in experimento methodi Trebuchetii.

Ad momentum siquidem, vel circiter momentum Romanæ observationis, altitudo Veneris supra horizontem nostri observatorii existit $49^{\circ} 44'$ circiter; consequenter differentia parallaxium altitudinis (posita differentia parallaxium horizontalium $24''$) fuit $15''$, 51 . Eodem temporis puncto angulus circuli verticalis & declinationis erat $51^{\circ} 1' 2''$: a quo proinde detracto angulo circuli latitudinis & declinationis, qui ex tabulis invenitur $6^{\circ} 7' 5''$, relinquitur angulus ejusdem verticalis & latitudinis $44^{\circ} 53' 57''$.

Porro angulus constans, seu a minima distantia & differentia semidiametrorum effectus, erat $51^{\circ} 40' 12''$; consequenter ejus complementum, seu angulus a semita Veneris & eadem semidiametrorum differentia comprehensus, $38^{\circ} 19' 48''$. Hinc cum angulus semitæ Veneris & circuli latitudinis esset $81^{\circ} 31' 13''$ (a); sequitur angulum differentiæ semidiametrorum & ejusdem circuli latitudinis fuisse $43^{\circ} 11' 25''$:
cui

(a) Mémoires de l'Academie an. 1761. pag. 336.

cui proinde si addatur angulus circuli verticalis & latitudinis, qui paulo ante inventus est $44^{\circ} 53' 57''$, prodibit angulus circuli verticalis & differentiae semidiametrorum, seu distantiae Planetarum, ad momentum contactus, $88^{\circ} 5' 22''$; cujus adeo complementum $1^{\circ} 54' 38''$, erit angulus ab eadem differentia, seu distantia Planetarum, & semidiametro horizontali comprehensus, seu angulus variabilis Trebuchetii.

Sit itaque (fig. 5.) SD distantia vera Planetarum $= 917''$, 60, efficiens cum verticali DV angulum SDV $= 88^{\circ} 5' 22''$, & ducatur SO ad eundem verticalem normalis, quæ idcirco erit radius horizontalis Solis ad tempus, vel circiter tempus Romæ observationis. Sumatur in verticali DV rectula DA $= 15''$, 51; & ex A ducatur ad centrum Solis recta AS; erit hæc, distantia apparens, seu parallaxi affecta, Planetarum. Datis jam in triangulo SDA, angulo D, quod est complementum anguli noti SDV ad duos rectos, & lateribus adja-

adjacentibus SD, DA, inveniuntur primo angulus DSA $58^{\circ} 3'$ & angulus SAD $87^{\circ} 7' 19''$, & deinde ipsa distantia appa-rens SA = $918''$, 25, quæ major est ve-ra SD, $0''$, 65. Habetur ergo jam effe-ctus a parallaxi causatus in distantia Plane-tarum.

Nunc ut definiatur effectus, quem efficit in ipsa semita, hoc est (in præsentî casu) decrementum, seu abbreviatio semitæ; supponatur exigua portio semitæ apparen-tis a linea recta haud differre, & respon-denti portioni semitæ veræ esse parallela (ex qua utique suppositione nullius erroris, alicujus saltem momenti, periculum immi-nere videtur) : cum, ut paulo ante visum est, angulus SAV, seu distantiae appa-rentis & verticalis, sit $87^{\circ} 7' 19''$, cu-jus complementum SAZ ad duos rectos est $92^{\circ} 52' 41''$; si ab hoc detrahatur angulus XAZ, per hypothesim æqualis NDA, qui est $53^{\circ} 34' 50''$ (a), restabit

angu-

(a) Angulus siquidem distantiae veræ & ver-ticalis inventus est $88^{\circ} 5' 22''$; angulus autem
semitæ

angulus SAX a distantia apparente & semita apparente comprehensus $\equiv 39^{\circ} 17' 51''$. Hinc tandem si inferatur, ut cosinus hujus anguli ad sinum totum, ita incrementum distantiae, quod inventum est $0'', 65$ ad quartum; erit hoc decrementum semitae a parallaxi profectum, quod invenietur $0'', 84$: cujus proinde logarithmus 1924277 , si addatur logarithmo constanti 1176038 , prodibit logarithmus temporis $3100315 \equiv 12'', 60$.

Quod si differentia parallaxium horizontalium ponatur $25'', 63$ (quæ est differentia, quæ in hypothese Parallaxis Solaris $10''$, ex proportionem distantiarum Solis & Veneris a terra colligitur), differentia temporis addenda tempori nostræ observationis, adhuc major invenietur, hoc est, $13'', 57$.

Hæc autem ratio (quæ certe nobis non

semitæ veræ, hoc est a parallaxi solutæ, & ejusdem distantiae $38^{\circ} 19' 48''$: quorum idcirco summa $126^{\circ} 25' 10''$ detracta a duobus rectis, residuum facit angulum externum semitæ & verticalis, sive angulum NDA $\equiv 53^{\circ} 34' 50''$.

non probatur), quod spectat ad incrementum, vel decrementum semitæ, in pauca collata, duplici hac analogia continetur: Prima, ut sinus anguli circuli verticalis & distantiae apparentis Planetarum, ad sinum anguli distantiae veræ & ejusdem verticalis: ita distantia vera ad distantiam apparentem, cujus differentia a distantia vera dicatur D : Secunda, ut cosinus anguli distantiae apparentis & semitæ apparentis ad sinum totum: ita differentia D ad quartum, quæ erit parallaxis, seu decrementum vel incrementum semitæ: quo deinde in tempus converso, habebitur differentia temporis subtractiva vel additiva inter contactum geocentricum & contactum a terræ superficie observatum.

Dixi hanc methodum nobis non probari; cujus quidem rei causa manifesta est: non enim hic agitur de convertendo tempore contactus geocentrici, in tempus contactus a superficie terræ observati, vel observandi; sed e contra de convertendo tempore observationis in tempus con-

contactus geocentrici . In primo casu necesse est supponere non ipsam modo parallaxim , sed omnia elementa theoriæ Veneris (quæ tamen ex ipsa observatione accurate constitui non possunt , nisi supposita parallaxi , quæ quæritur ; & si petantur ex ipsis tabulis , erunt inaccurata) , & , quod magis est, ipsum tempus contactus geocentrici , ejus differentiam a tempore observationis definire volumus . Nam parallaxis altitudinis & angulus circuli verticalis & declinationis haberi non possunt (excepto quod directâ observatione captæ fuerint altitudines Planetarum, eorumque a meridiano distantia), nisi supposito tempore contactus Planetarum : & hoc tempus, quod supponitur , vel est ipsum tempus observationis , vel tempus contactus geocentrici : si primum, operatio non erit accuratissima, præsertim pro iis observationibus, in quibus differentia temporis inter observationem & contactum geocentricum fuerit 5', vel 6', vel plurium minutorum : si secundum, necesse erit supponere id quod quæritur .

Prop-

Propter hanc causam mihi non ita placent omnes eæ methodi, in quibus quidpiam supponitur, quod ex notitia accurata ipsius parallaxis pendet, uti est tempus medii transitus veri, minima distantia vera, & cetera ejusmodi, quæ accurate constitui non possunt, nisi supposita ipsa parallaxi.

Non displicet tamen conversa ejus methodi, qua nempe ex distantia apparente & semita apparente, atque angulo ab utraque comprehenso, quæ omnia observatione nota esse debent, inquiritur primo in aliqua hypothesi Parallaxis Solaris distantia vera, atque hujus ope subinde differentia inter tempus observationis & tempus contactus geocentrici, hac ratione.

P R O B L E M A

*Definire differentiam temporis inter contactum
interiorem Planetarum observatum Romæ
& eum, qui observatus fuisset e centro
telluris in hypothesi Parallaxis
Solaris 9'', 5.*

R E S O L U T I O.

I. **A**D logarithmum distantiae Solis a terra 5006687, addatur loga-

logarithmus Parallaxis horizontalis Solis 2977712; & ex summa 7984399, subtrahatur logarithmus distantiae Veneris a terra 4461018, & relinquetur logarithmus parallaxis horizontalis Veneris, 3523381; quæ idcirco erit 33", 37, cujus differentia a Parallaxi Solis est 23", 87.

II. Ex datis ad observationis momentum, declinatione Solis, quæ ex tabulis colligitur $22^{\circ} 42' 15''$, & differentiis declinationis & ascensionis inter Solem & Venerem ad idem momentum, per observationem inventis, atque angulo distantiae Veneris a meridiano, invenitur ejus altitudo supra horizontem nostri observatorii $49^{\circ} 44' 28''$, & angulus ad centrum Veneris a circulo declinationis & verticali effectus $51^{\circ} 0' 21''$.

III. Addito ad logarithmum cosinus altitudinis 9810395, logarithmo differentiae parallaxium horizontalium 3377852, habetur logarithmus differentiae parallaxium altitudinis 3188247; quæ propterea erit 15", 43.

IV. Ex

IV. Ex datis per observationem differentiis declinationis & ascensionis apparentis (de quibus num. II.) & angulo, quem circulus declinationis efficiebat cum semita apparente, $75^{\circ} 47'$, ac differentia semidiametrorum Solis & Veneris $919''$, 20 (utimur datis nostræ observationis), seu distantia apparente Planetarum ad momentum contactus ; quæratur angulus a circulo declinationis & differentia semidiametrorum comprehensus, qui invenietur $36^{\circ} 20' 5''$: quo deinde subtracto ab $75^{\circ} 47'$, relinquetur angulus a distantia Planetarum & semita apparente comprehensus $39^{\circ} 26' 55''$.

V. Addatur ad angulum distantiae Planetarum & circuli declinationis $36^{\circ} 20' 5''$, angulus circuli declinationis & verticalis num. II. inventus $51^{\circ} 0' 21''$, & prodibit angulus a distantia Planetarum & verticali comprehensus $87^{\circ} 20' 26''$.

VI. A complemento hujus anguli ad duos rectos $92^{\circ} 39' 34''$, subtrahatur angulus a semita apparente & Planetarum distantia effectus, qui num. IV. inventus est

$39^{\circ} 26' 55''$;

$39^{\circ} 26' 55''$; & relinquetur angulus externus ab eadem semita apparente & circulo verticali comprehensus $53^{\circ} 12' 39''$.

VII. Sit jam (fig. 5.) SA distantia apparens Planetarum ad momentum contactus, efficiens cum verticali VZ angulum SAV $87^{\circ} 20' 26''$, CA semita apparens, efficiens cum eadem distantia angulum CAS $39^{\circ} 26' 55''$, & cum verticali AZ angulum CAZ $53^{\circ} 12' 39''$; & sumatur in verticali ZV rectula AD = $15''$, 43, & ducatur DS. Ex datis in triangulo SAD lateribus, SA = $919''$, 20, AD = $15''$, 43, una cum angulo comprehenso SAD = $87^{\circ} 20' 26''$, invenitur angulus ADS $91^{\circ} 41' 53''$, & latus SD, seu distantia vera $918''$, 61, quæ differentiâ semidiametrorum $919''$, 20, seu distantia apparente ad momentum contactus, minor est $0''$, 59.

VIII. Subducto porro ab angulo ADS $91^{\circ} 41' 53''$, angulo NDA a semita vera & circulo verticali effecto (qui supponi potest æqualis ipsi CAZ, qui num. VI. in-

G

ven-

ventus est $53^{\circ} 12' 39''$), relinquitur angulus semitæ veræ & distantiae veræ SDN $= 38^{\circ} 29' 14''$.

IX. Ad evitandam confusionem, sit (fig. 6.) SV distantia vera efficiens cum semita vera NB angulum SVN $= 38^{\circ} 29' 14''$, & ducatur SB $= 919', 20$. Ex datis in triangulo SVB lateribus SV, SB, una cum angulo SVN, invenitur angulus B $= 38^{\circ} 27' 29''$, & consequenter angulus S $= 1' 45''$ (a).

X. Hinc

(a) Hinc liquet quanta subtilitate hoc in calculo opus sit: si enim angulus S augeatur vel solis $5''$, differentia temporis invenietur $11'', 81$, hoc est, plusquam semisecundo major ea, quæ invenitur posito eo angulo $1' 45''$. Valor autem ejus anguli pendet ex valore anguli SVN, qui ipse inventus est ex hypothese quod semita vera parallela sit extremæ portioni semitæ apparentis, quæ ad Solis limbum pertinet: unde si hæc hypothesis inaccurata sit, inaccuratus quoque erit is angulus, ac per consequens non satis accuratus valor rectulæ VB. Verum inaccurationem, quæ potest esse in hypothese parallelismi extremæ portionis semitæ apparentis cum semita vera, parum aut nihil officere valori anguli S, vel hinc intelligitur, quod, si valor anguli SVN ita minuatur, ut angulus B prodeat vel æqualis, vel

X. Hinc tandem si inferatur ut finus anguli SVN ad finum anguli S: ita $919''$, 20 ad quartum; erit is $0''$, 75 , ostendetque, eam semitæ veræ Veneris particulam, quæ ad momentum nostræ observationis ipsi Veneri adhuc percurrenda fuisset, ut e centro telluris observata, visa fuisset limbum Solis contingere. Jam si ad logarithmum $0''$, 75 , qui est 18756534 addatur logarithmus constans 11760380 , prodibit logarithmus 30516914 , cujus valor $11''$, 26 demonstrat differentiam temporis addendam eidem momento nostræ observationis, ut obtineatur tempus contactus geocentrici: quod idcirco erit $9^h 9' 47''$, 26 .

Hanc autem differentiam temporis (et si ejus definitio ex parallelismo extremæ portionis semitæ apparentis cum semita vera & ex motu relativo Veneris in eadem semita pendeat, quorum alterum plus mi-

G 2 nus

vel etiam nonnihil minor eo, qui in hypothese minimæ distantiae veræ $9'' 29''$, & differentiae semidiametrorum $917''$, 60 , supra inventus est $38^\circ 19' 48''$; valor ejusdem anguli S vix $1''$ minor emergat ac inventus est.

nus tantum verum est , alterum fortasse non est accuratissimum) satis accuratam esse & tuto adhiberi posse in investigatione Parallaxis Solaris , ex eo conijcere posse mihi videor , quod eadem differentia , aliaratione quæsitæ , independenter scilicet ab eo parallelismo & a motu relativo Veneris, quemadmodum a nobis factum est in priori nostro scripto , invenitur $11''$, 06 , hoc est, tantum parte quinta unius secundi minor ea, quæ modo inventa est. De quo quidem tam exiguo unius determinationis ab altera discrimine, si quisquam magnopere curandum sibi esse existimaret ; is certe in tota mixtæ mathesis praxi vix quidquam offenderet , in quo posset plane conquiescere.

Methodum autem illam, qua in priori nostro scripto usi sumus , quaque ejusmodi differentiam in eadem hypothese $9''$, 50 , invenimus , ut modo diximus , $11''$, 06 , perfectissimam esse , numerisque omnibus absolutam , hoc est, plane geometricam , nec existimamus ipsi , nec ab aliis credi volumus. Peccat certe ea methodus

nimia

nimia prolixitate, ac fortasse etiam nimia præcisione, quæ, quoad aliqua, redundantiâ potius quam accuratio & præcisio dicenda est. Sed hæc minimi sunt momenti, &, ut alicubi in eo scripto monuimus, facillimæ emendationis.

Incrementa autem distantiarum esse temporis proportionalia, quemadmodum in ea methodo supponitur, hypothesis est, non quidem accuratissima (a), vero tamen satis proxima, communi (quantum scio) Geometrarum & Astronomorum praxi in consimilibus rebus confirmata. Intelligatur enim (fig. 7.) e Solis centro intervallo SF paulo majori vel minori, quam sit differentia semidia-

G 3

dia-

(a) Paulo notabiliore temporis spatio, ne accurata quidem est, ubi agitur de distantiiis veris, quas Venus e minimâ digressa, & motu æquabili semitam suam percurrentes deinceps acquirit. Hæ enim sunt ut secantes circuli; partes autem semitæ ad easdem pertinentes, ac temporis proportionales, ut tangentes. Tangentes autem longe alia ratione crescere, ac crescant ipsæ secantes, & ex tabulis Tangentium & Secantium, & ex notissima circuli proprietate, quæ hac æquatione $2x + x^2 = t^2$ exprimitur, manifestum est. Quæ quidem illustrandæ rei causa dicta sunt.

diametrorum Solis & Veneris, describi arcus circuli semitam apparentem, seu parallaxi affectam Veneris secans in F; & sumatur exigua portio HF ipsius semitæ, quæ sit 4'' circiter, omnino autem non major 8'', & ad puncta H, G, hujus rectulæ (a) ducantur ex eodem Solis centro rectæ SH, SG; hæ in primis erunt inter se, & cum recta SF ad sensum parallelæ: deinde arculus inter extremas HS, FS interceptus, sensibilibus a recta non differet; consequenter rectulæ HT, GV, ipsis HF, FG erunt proxime proportionales. Quamobrem cum easdem HF, FG, ob insignem earum parvitatem, æquabili motu percurri supponi possit (inæqualitas enim, si qua erit, calculo investigata, parvitas contemnendæ reperietur); erunt illæ in ratione temporum: in qua adeo ratione erunt & ipsæ HT, GV. Hoc autem est, quod supponitur in nostra methodo, in qua, constituto incremento, vel decremento distantiae, quod acquirit Venus in vicinia limbi Solis

(a) Exigua portio semitæ apparentis aut lineola recta est, aut a recta quam minimum differt.

Solis existens intervallo ad summum duorum minutorum, definitur subinde ea pars temporis, quæ respondet incremento vel decremento dato distantiae.

Quomodo autem ex dato tempore contactus geocentrici, vel ex dato puncto semitæ veræ, in quo versabatur Venus ad tempus Romanæ observationis, constare possit de Solis Parallaxi, ipsa sequentis capituli praxis explicabit.

C A P U T IV.

Parallaxes, quæ ex aliquot selectis observationibus cum nostra comparatis colliguntur.

Uocunque me verto, semper quidpiam offendo, quod ad subtiliorem rei indagationem aditum omnem intercludere videatur. Nam si in comparisonem assumere cogitem observationes habitas in locis exploratæ longitudinis; exigua differentia inter tempora ejusmodi observationum & tempus Romanæ, cum per-

exigua , & quæ vix , aut nullo modo præcaveri potest , ipsarum observationum ambiguitate conjuncta , officit quominus de vera ac definita parallaxis quantitate certior fiam . Si autem observationibus sat magno temporis intervallo a nostra distantibus uti voluero ; ob incertam locorum , in quibus eæ habitæ sunt , positionem , in parem , ne dicam majorem , ambiguitatis æstus incurrō . Huc accedit quod hujus generis observationes , pleræque omnes , unius tantum Astronomi (quantum quidem ex earum historia intelligo) fide constant ; qui utcunque diligens & expertus falli potuit : ut patet exemplo celebriorum Europæ Astronomorum , qui in eodem loco hoc phænomenon observantes , ejus tempus alii aliter definivere . Quid igitur consilii hac rerum conditione posita capiendum nobis est ? Non aliud certe , nisi ut , resumptis animis , tum ex illis , tum ex istis observationibus , quidpiam de Parallaxi certius cognoscere annitamur : unumquodque enim tentamen caute sapienterque institutum ,
suo

suo modo fortasse juverit ad subtiliorem, quam quærimus, rei notitiam hauriendam.

§. I.

Parallaxis, quæ ex observationibus habitis in locis explorata longitudinis, & cum Romana comparatis colligitur.

SI vel unam ex observationibus Parisiensibus, quas refert Pingreus, excludere cogitarem; errandi periculo verisimillime me committerem: certe experimenti mei evidentiam minuerem, & injuriam non levem facerem ei Astronomo, ad quam illa pertineret. Ut ergo omne hoc inconveniens evitetur; inter tempus citioris & tardioris observationis, hoc est inter tempus a Landio, & Maraldio (quod alterum simul est Barrosii) definitum, sumatur tempus rigorose medium, nimirum $8^h 28' 34''$, illudque statuatur pro tempore accurato Parisiensis observationis: hac enim ratione earum omnium vis & pondus servabitur, & unaquæque suo modo concurret ad Parallaxis definitionem. In

In hypothefi Parallaxis $10''$ invenit Landius accurato calculo ad tempus observationis Parifiensis addendum effe $1' 1''$ (a), quo obtineatur tempus contactus geocentrici: quod iccirco erit $8^h 29' 35''$. In eadem autem hypothefi, tempus addendum ad Romanam observationem, quo ipfa fimiliter ad centrum terræ reducatur, eft $11'', 85$ (b): qua facta additione, tempus contactus geocentrici erit $9^h 9' 47'', 85$: & per confequens differentia meridiani Parifiiorum a meridiano Minervæ, $40' 12'', 85$, quæ minor eft verâ, $3'', 85$: ergo Parallaxis $10''$, exceffu peccat. Si autem ea ftatuatur $9'', 36$, differentia temporis addenda observationi Parifiensi erit $57'', 09$ Romanæ autem $11'', 09$; ac tempus contactus geocentrici Parifiis $8^h 29' 31'', 09$ Romæ vero $9^h 9' 47'', 09$, quorum differentia $40' 16''$, eft ipfa meridianorum differentia. Parallaxis itaque, quæ summæ omnium

(a) *Astronomie* vol. 2. pag. 768.

(b) In hypothefi parallaxis $9'', 50$, inventum eft $11'', 26$. Eft autem $9'', 50: 10'' = 11'', 26: 11'', 85$.

nium Parisiensium observationum cum Romana collatarum accurate respondet, est $9''$, 36.

Differentia longitudinis occidentalis inter Observatorium Grenovicense & Parisiense, quam Shortius peculiari dissertatione recitata in conventu Societatis Regiæ Londinensis habito 2. Junii 1763., cui interfuit ipse Landius, postremo conclusit $9'$ 16'', certissima censetur ab eodem Landio (a). Hac supposita, differentia meridiani Grenovicensis ab meridiano Minervæ erit $49'$ 32''. Hinc cum in eodem Observatorio interior contactus a Blissio, Birchio, & Greenio definitus fuerit 8^h 19' 0'', seu, facta reductione ad meridianum nostrum, 9^h 8' 32'', quod tempus antérieur est tempore nostræ observationis, 1' 4''; initis rationibus, invenitur parallaxis esse debuisse $9''$, 43 (b).

Et

(a) Vide la Connoissance des Mouvements Célestes, pour l'an. 1766. pag. 175.

(b) Sic quidem, si res definienda sit ex conclusionibus supputationum in priori nostro scripto expositis, ubi de hac observatione verba feci-

Et hæc quidem sunt parallaxes, quæ ex observationibus habitis in locis certæ positionis, & cum nostra comparatis colligi possunt, satis inter se concordantes, quantum quidem sperare, imo & postulare licet, ratione habita proximitatis locorum eorundem ad terminum comparationis. Quod autem

fecimus. Nam si uti velimus calculis Pingrei, & Landii, parallaxis prodibit tantum $9''$, 13. Etenim, juxta tabulam parallaxium Pingreanæ, differentia temporis supputata, in hypothese parallaxis $10''$, inter Grenovicum & Rodericum est $4'$ $54''$, 58; inter Parisios autem, & Rodericum $4'$ $33''$, 56, quarum differentia est $21''$, 02. Est autem, juxta Landium, differentia temporis in eadem hypothese supputata, inter contactum geocentricum & observandum, Parisiis, $1'$ $1''$; consequenter totus effectus parallaxis Grenovici esse debuisset $1'$ $22''$, 02. Ast idem effectus, in eadem hypothese, debuisset esse Romæ $11''$, 85: ergo propter parallaxim (si hæc fuisset $10''$) contactus debuisset accidere citius Grenovici, quam Romæ, $70''$, 17. Accidit autem citius tantum $64''$: hinc inferendo ut $70''$, 17 ad $64''$; ita $10''$ ad quartum, invenitur is $9''$, 13. Dempto autem uno secundo a primo termino, vel addito ad secundum (quod facere licet propter differentiam meridianorum nondum fortasse exploratissimam, aliamque hujusmodi causam) parallaxis prodit $9''$, 26.

autem spectat ad observationem Bononien-
sem, quæ ad hanc primam classem a nobis
refertur, ea expendetur in fine hujus capi-
tis (a).

Videamus nunc quæ Parallaxis pro-
deat ex observationibus habitis in locis in-
certæ positionis, in quorum numero sup-
ponere liceat vel ipsam Stockholmiæ.

§. II.

*Parallaxes, quæ ex observationibus habitis
in locis non prorsus exploratæ
positionis colliguntur.*

Differencia longitudinis Stockholmiæ
& Parisiorum, quam invenit War-
gentinus (uti scribit Landius (b), qui cum
eodem sentire videtur) est $1^h 2' 50''$; con-
sequen-

(a) Et ex ipsa quoque apparebit, Parallaxim
statuendam esse minorem $9'' \frac{1}{2}$. Præter Bono-
niam autem, Parisios, & Grenovicum, non alium
locum invenio exploratæ (mihi saltem) longi-
tudinis, in quo observatio habita sit.

(b) Connoissance des Mouvements Célestes pour
l'an. 1766. pag. 181.

fequenter differentia meridiani Stockholmiæ ab meridiano nostro erit $22' 34''$. Hac autem posita differentia, & supposito quod ad tempus observationis Stockholmiensis (quod est $9^h 30' 10''$) addi debeant $2' 46''$, 2 in hypothefi Parallaxis $10'' \frac{1}{4}$, quo obtineatur tempus contactus geocentri- ci, quemadmodum invenit idem Landius; Parallaxis, quæ ex eadem cum Romana comparata prodibit, erit $7'' 98 \frac{1}{2}$ (a).

Ad

(a) Nonnihil major invenitur, hoc est, $8'' 06$, si posita differentia temporis addenda ad observationem Parisiensem $1' 1''$, in hypothefi Parallaxis $10''$, quantitas addenda ad observationem Stockholmiensem ponatur $2' 40'' 81$, cujufmodi colligitur, si ex differentia temporis inter Stockholmiam, & Rodericum, quam Pingreus supputavit $6' 13'' 37$ subducatur differentia inter Parisios, & Rodericum ab eodem supputata $4' 33'' 56$; & ad residuum $1' 39'' 81$ addatur $1' 1''$. Nam ex calculis unius Landii eadem quantitas in eadem hypothefi est $2' 42'' 15$, hoc est $2'' \frac{1}{3}$ circiter major. Sed viciffim differentia temporis supputata inter Rodericum, & Parisios, quam exhibet Pingreus, major est ea, quam invenit Landius, ex cujus calculis in hypothefi Parallaxis $10'' 25$, existit $4' 37''$; & per consequens in hypothefi $10''$, tantum, $4' 30'' 24$.

Ad tempus autem secundi contactus interioris , quod Abbas Chappius Tobolii definiuit $0^h 49' 23''$, 48 post meridiem, juxta eundem Landium , addi debent $4' 29''$, 40 in hypothefi parallaxis $10''$, 25 ,
ut

$4' 30''$, 24 . Hæc tamen qualiscunque diverſitas , quæ in ſupputationibus horum cll. Aſtronomorum deprehenditur , quæque aliunde proficiſci non potuit , quam ex diverſa methodo , vel ex diverſis elementis calculi ab ipsis adhibitis (quamvis quod ſpectat ad obſervationem Rodericianam , niſi valde hallucinor , repetenda poſſimum videatur ex tempore ipſius obſervationis, quod Landius $2'$ circiter citius ſuppoſuit , quam Pingreus) exigua eſt ; idque commodi nobis ſuppeditat , quod illius ope certos conſtituere liceat fines , intra quos parallaxis contineatur . Eam ob rem præſertim , & in ſequentibus comparationibus , ex utriuſque Aſtronomi calculis parallaxim ipſam definire operæ pretium exiſtimavimus . In differentiis autem temporis ab Trebuchetio ſupputatis , utcunque eæ veris minores ſint , certa quædam proportio exiſtit (quod quidem in ipſius laudem annotari volo) , ratione cujus fit, ut parallaxes prodeant non ita multum diſcrepantes ab iis , quæ ex calculis eorundem Aſtronomorum colliguntur . Patebit autem ex iis , quæ in fine hujus capitis dicentur , aut tempus obſervationis Stockholmiensis $20''$ circiter juſto tardius eſſe , aut differentiam longitudinis ſtatui debere plus minus $1^h 3' 10''$.

ut obtineatur tempus contactus geocentri-
ci, quod ideo fuerit $0^h 53' 52''$, 88. Quare cum ad tempus Romanæ observa-
tionis addi debeant $12''$, 15, ut simili-
ter habeatur, in eadem hypothefi, tempus
contactus geocentrici, erit meridianorum
differentia $3^h 44' 4''$, 73. Hæc autem (po-
fita differentiâ longitudinis inter Parisios &
Tobolium $4^h 23' 52''$, quemadmodum
eam invenit Pingreus), est tantummodo
 $3^h 43' 36''$: quare affumpta parallaxis ma-
ior est vera. Si autem parallaxis ftatuatur
tantum $9''$, 12, tum quantitas addenda
observationi Toboliensi erit $3' 59''$, 67, ad-
denda autem Romanæ, $10''$, 81; & differen-
tia longitudinis prodibit $3^h 43' 36''$, 34.
Ex quo liquet novam hanc parallaxim
tantillum adhuc effe minuendam (a).

EX

(a) Statui nimirum debet $9''$, 10 fere. Si autem,
ut in præcedenti observatione factum est, uta-
mur Pingrei calculis, & retineatur quantitas ad-
denda observationi Parisiensi $1' 1''$ in hypothefi
 $10''$, parallaxis exiftet $9''$, 18.



X pluribus autem observationibus, quas expendit Pingreus (quasque omnes cum Romana conferre cum nullius pretii, tum fastidii plena res esset), nullæ profecto sunt, quæ magis ad rem conferant, quam observatio Masoni habita ad Promontorium Bonæ - Spei & ipsa ejusdem Pingrei habita in Insula Roderica. Ex his enim recte pensitatis, atque inter se & cum Romana comparatis evincitur, parallaxim omnino statui debere inter 9" & 10"; non quidem vulgari ea ratione, qua, cum ex quantitativibus, quæ ex duabus, pluribusve observationibus colliguntur, altera major existit, altera minor, sumi consuevit media quædam inter utramque mensura; sed longe exquisitiori, petita nempe ex lege ipsius parallaxis, & ex natura ac conditione utriusque observationis: quæ utraque observatio cujusmodi sit, & quid perfectionis accuratiorisque, vel vitii plus minus contineat, Romanæ præsertim observationis ope non obscure intelligitur. Quamobrem

majori, quoad ejus fieri potest, subtilitate determinanda primum est parallaxis, quæ ex utriusque collatione cum Romana concludi potest.

Et quia una necesse habemus, comparisonem instituere inter parallaxes, quas ex aliis quibusdam observationibus cum iisdem duabus collatis, deduxit Pingreus, & parallaxes, quas ex nostra cum iisdem duabus composita collecturi sumus; utemur iisdem omnino datis, quæ adhibuit Pingreus, ut planius appareat, quoniam ex fonte repetenda sit tota diversitas, quæ in nostris conclusionibus deprehendetur.

Differentiam longitudinis orientalis inter Promontorium & Regium Observatorium supposuit Pingreus $1^h 4' 18''$, cujuscumodi ab Astronomo Caillio reperta fuerat; unde cum differentia inter ædes nostras & Regium Observatorium sit $40' 16''$, ut demonstratum est, sequitur Promontorium orientalius esse ædibus nostris $24' 2''$. Masono autem observante, secundus contactus interior ibi definitus fuit $9^h 39' 52''$;
Ro-

Romæ autem a nobis, $9^h 9' 36''$: quorum temporum differentia $30' 16''$, excedit veram meridianorum differentiam totis sex minutis cum secundis quatuordecim. Supputato autem ejusmodi excessu in hypothese parallaxis $10''$, invenitur plus integro minuto major, hoc est, $7' 28'', 02$ (a): unde liquet hypothese parallaxis $10''$ cum observationibus minime congruere. Si autem inferatur, ut $7' 28'', 02$ ad $6' 14''$ ita $10''$ ad quartum; invenietur is $8'', 35$ (b), ostendetque parallaxim observationi Maso- ni cum nostra comparatæ congruentem.

Nolui autem huic determinationi (quæ maximi momenti est ad intelligendum, quænam parallaxis quantitas ex hoc tantis Astronomorum votis expetito Veneris Transitu colligatur) statim acquiescere; sed alia adhuc ratione eandem rem exploravi, quo dubitationem omnem de justa & definita parallaxi, quæ ex comparatione hu-

H 2

jus

(a) Vide Landium tom. 2. Astronomiæ pag. 800.

(b) Ex calculis quoque Pingrei existit $8'', 35$ quam proxime.

jus observationis cum nostra erui potest, animo excuterem . Quapropter ea methodo , quam præcedenti capite , ubi de differentia temporis determinanda inter contactum geocentricum & contactum observatum Romæ ageretur , indicavi (& quæ , quoad aliqua quidem data , nonnihil differet ab ea , qua usi sumus in priore nostro scripto , quoad rationem autem , nullo modo) , quæque mox in examine observationis Rodericianæ integre exponetur , eandem rem quæsi ; & inveni in hypothese parallaxis $9''$, 50 , distantiam apparentem Solis & Veneris ad momentum observationis D. Masoni fuisse $916''$, 80 , quæ minor est differentiâ semidiametrorum $919''$, 20 , duobus integris secundis cum $0''$, 40 : ex quo intellexi assumptam parallaxim $9''$, 50 , majorem esse vera (parallaxis siquidem ad Promontorium Venerem admovebat ad Solis centrum) ; & minorem esse supponendam . Instaurato deinde calculo ad minutum subsequens , hoc est , ad 9^h $40'$ $52''$, eadem distantia in eadem

dem hypothefi prodiit $919''$, 90 , quæ differentiam femidiametrorum superat, $0''$, 70 : unde constitit, intervallo unius minuti, distantiam apparentem centrorum crevisse $3''$, 10 . Hinc instituta analogia, inventum est, quod in hypothefi $9''$, 50 , contactus interior ad Promontorium debuisset accidere tardius, quam accidit, totis $46''$, 4 temporis, seu posterior esse momento observationis Romanæ, $7' 0''$, 4 , & non tantum $6' 14''$, quemadmodum observatione inventum est: neque fieri potuisse, ut posterior esset $6' 14''$ tantum, nisi posita parallaxi $8''$, 45 . Parallaxis ergo, quæ ex datis utriusque observationis colligi potest, haud major est $8''$, 50 : quod quidem adnotari velim propter ea, quæ infra dicturi sumus.

Quod spectat denique ad parallaxim, quæ ex observatione habita in Insula Roderica, & cum Romana comparata colligi potest; ea modis omnibus invenitur plus minus $11''$; estque præcipuus fructus industriæ ac laboris nostri, qui si cl. Pingrei dili-

gentiam non effugisset, viam ipsi fortasse commonstrasset (absit verbo invidia) ad veriorem parallaxim detegendam, & una nonnullis aliis Astronomis errandi occasionem præripuisset. Hinc veniam dabit L. si in ejus expositione, fusiore, quam fortasse par sit, oratione utemur.

Ostendimus supra ad momentum Romanæ observationis distantiam veram Planetarum, in hypothese parallaxis $9'', 50$, esse debuisse $918'', 61$ (a), quæ minor est differentiâ semidiametrorum, $0'', 59$; atque angulum, quem eadem distantia vera efficiebat cum semita vera Veneris fuisse $38^{\circ} 29' 14''$. Sit itaque (fig. 6.) NVB semita vera Veneris, & V punctum in quo versabatur Venus ad momentum nostræ observationis, & ex eo ad centrum Solis S ducatur VS = $918'', 61$. Cum, supposita differentiâ longitudinis inter Insulam Rodericam & Parisios $4^h 3' 26''$, uti eam statuit Pingreus, tempus observationis Rodericianæ ad meridianum Minervæ reductum

ctum, respondeat $9^h 13' 39''$; erit tempus absolutum observationis Rodericianæ posterius tempore observationis Romanæ $4' 3''$; consequenter locus verus Veneris in sua semita promotior fuerit, quam tempore observationis Romanæ, $16''$, 20 (a). Sit itaque punctum B, locus verus Veneris ad tempus observationis Rodericianæ, & ex eo ducatur ad centrum Solis S recta BS. Ex datis in triangulo SVB, lateribus VB, VS una cum angulo comprehenso SVB, invenitur primo distantia vera SB = $931''$, 32, & angulus SBV = $37^\circ 52' 0''$. Deinde ex nota SB, una cum angulo, quem semita efficiebat cum circulo declinationis, $75^\circ 47'$, invenietur differentia ascensionis inter Solem & Venerem ad æquatorem reducta = $10' 20''$, & differentia declinationis = $12' 15''$. Hinc ex dato tempore observationis, & elevatione poli Insulæ Rodericæ invenietur ad idem tempus altitudo Veneris supra horizontem Insulæ, $46^\circ 51' 2''$,
H 4 & an-

(a) Posito motu Veneris in orbita a parallaxi soluto $4' 0''$, 03 cujusmodi eum statuit Landius.

& angulus verticalis & declinationis $\equiv 12^{\circ} 53' 12''$; quo nimirum angulo pars superior circuli declinationis ad occidentem inclinabatur respectu circuli verticalis. Porro, ex data altitudine Veneris, & differentia parallaxium horizontalium $\equiv 23'', 87$, invenitur differentia parallaxium altitudinis $16'', 32$.

Sit jam (fig. 8.) SO semita vera Veneris, efficiens cum distantia vera SX centrorum Solis & Veneris (quam dudum diximus fuisse $931'', 32$) angulum OSX $\equiv 37^{\circ} 52'$; & ducatur DL, quæ efficiat cum eadem semita SO angulum LSO $\equiv 75^{\circ} 47'$, & quæ idcirco repræsentabit arcum circuli declinationis per Veneris centrum transeuntis: ducatur insuper VT efficiens cum DL, angulum DSV, five TSL $\equiv 12^{\circ} 53' 12''$, ita ut tamen pars superior ipsius VT, hoc est, VS, cadat ad ortum partis superioris ipsius DL, five DS; erit hæc portio verticalis per centrum Veneris transeuntis ad momentum observationis Rodericianæ. Sumatur SM $\equiv 16'', 32$, differen-

ferentia nimirum parallaxium altitudinis ad idem momentum ; & jungatur XM, quæ erit distantia apparens Planetarum ad idem tempus. Ex datis in triangulo XSM, latere XS = $931''$, 32 , latere SM = $16''$, 32 , una cum angulo comprehenso MSX = $50^{\circ} 48' 12''$ (a) invenitur primo angulus TMX = $51^{\circ} 35' 24''$, & subinde distantia apparens XM = $921''$, 13 , quæ differentiam semidiametrorum Solis & Veneris $919''$, 20 , superat $1''$, 93 . Et hinc intelligitur, assumptam parallaxim $9''$, 50 huic observationi haud satisfacere; sed majorem esse assumendam, ad hoc ut Venerem magis ad Solis centrum admoveat.

Instaurato calculo ad minutum præcedens (b), invenitur primo distantia vera Planetarum $928''$, 20 , & angulus ejusdem di-

(a) Detrahto ex angulo LSO $75^{\circ} 47'$, angulo XSO $37^{\circ} 52'$, restat angulus LSX $37^{\circ} 55'$: cui si addatur angulus TSL $12^{\circ} 53' 12''$, prodit angulus TSX, seu MSX = $50^{\circ} 48' 12''$.

(b) Hoc est ad horam $0^h 35' 49''$.

distantiae verae & semitae verae $\equiv 38^{\circ} 1' 6''$:
 unde habetur angulus distantiae & declina-
 tionis $\equiv 37^{\circ} 45' 54''$. Secundo, hisce datis,
 invenitur altitudo Veneris $\equiv 46^{\circ} 54' 7''$,
 & angulus verticalis & declinationis $\equiv$
 $12^{\circ} 32' 58''$: quo addito ad angulum di-
 stantiae & declinationis $\equiv 37^{\circ} 45' 54''$,
 prodit angulus distantiae & verticalis $\equiv$
 $50^{\circ} 18' 52''$. Hinc cum parallaxis altitudi-
 nis sit $16''$, 31; in eodem triangulo XSM,
 dabuntur duo latera SM & XS una cum
 angulo comprehenso XSM; quorum ope in-
 venietur angulus XMT $\equiv 51^{\circ} 5' 52''$, &
 deinde valor lateris XM, seu distantiae ap-
 parentis, $\equiv 917''$, 88. Sed in primo calcu-
 lo, hoc est, ad tempus ipsius observationis,
 eiusmodi distantia inventa est $921''$, 13:
 ergo distantia apparens intervallo unius
 minuti crevit $3''$, 25. Si autem fiat, ut
 $3''$, 25 ad $1''$, 93; ita $1'$ temporis ad
 quartum, erit is $\equiv 35''$, 6, ostendetque
 discrimen inter differentiam temporum
 observationum, & eam, quae deprehen-
 di debuisset, posita parallaxi $9''$, 50;
 quae

quæ ideo erit $3' 27''$, 4. Sed reipsa fuit $4' 3''$: inferendo itaque, ut $3' 27''$, 4 ad $4' 3''$; ita $9''$, 50 ad quartum, erit is $\equiv 11''$, 13, demonstrabitque parallaxim observationi Rodericianæ cum nostra comparatæ congruentem.

Quod si in hac investigatione uti velimus Landianis calculis, nonnihil quidem minorem parallaxim offendemus, non tamen ejusmodi, ut ea contenti esse possimus. Invenit cl. hic Astronomus in hypothese parallaxis $10''$, 25, contactum ex Insula Roderica observatum tardius accidere debuisse minutistibus cum secundis 35, quam si observatus fuisset e centro telluris (a). At Romæ propter eandem causam, citius e contra accidere debuisset $12''$, 15 in eadem hypothese ; consequenter effectus adæquatus parallaxis in hac hypothese fuisset $3' 47''$, 15. Sed exstitit $4' 3''$; ergo assumpta parallaxis minor est, quam ut observationibus satisfacere possit. Si autem fiat, ut $3' 47''$, 15 ad $4' 3''$; ita $10''$, 25 ad quar-

(a) Mémoires de l'Academie an. 1761. pag.95.

quartum, erit is $10''$, 96 (a) ostendetque parallaxim observationibus congruentem. An hæc, vel præcedens parallaxis $11''$, 13, accuratius investigata & subtilius definita existimanda sit, nihil attinet inquirere: satis est ad rem nostram, ejusmodi parallaxim, utroque modo quæsitam inventam esse $11''$ quam proxime, h. e., majorem (uti esse debet) ea, quæ ex observationibus Parisiensibus & Bononiensibus cum eadem Rodericana comparatis colligitur; quod quidem utroque modo constitit (b).

Nunc si mihi de hoc tam præclaro invento gratuler, si de eo mihi placeam; si dicam nullam fortasse esse observationem, cujus ope ad veriore parallaxis cognitionem propius accedere liceat, quam nostram; si illud postremo addam, egregiæ tabulæ

(a) Quod si utamur Pingrei calculis, ex quibus differentia supputata in hypothese $10''$, inter Parisios, & Rodericum est $4' 33''$, 56, cum ex calculis Landii in eadem hypothese colligatur tantum $4' 30''$, 19; parallaxis nonnihil adhuc minor existet, hoc est, $10''$, 83.

(b) Et plenius adhuc constabit cum de observatione Bononiensi sermo erit.

bulæ diverſarum parallaxium, quam ſtudioſe depinxit Pingreus, unum ex præcipuis luminibus deeſſe; inſanire proſecto videar & chimæras, & ſomnia conſectari. Eſto. Rogatum tamen L. volo, ut ad ſequentia animum advertete dignetur.

Primaria & notiſſima parallaxis lex (imo totius hujus quæſtionis immobile fundamentum) eſt, ut quæcunque fuerint differentiæ abſolutæ temporis inter datas obſervationes accuratas, ipſumque comparationis terminum pariter accuratum, ſive maximæ, ſive mediæ, ſive minimæ, eadem ſemper prodeat parallaxis quantitas ex comparatione uniufcujuſque ex datis obſervationibus cum communi termino. Ex quo quo illud proxime ſequitur, ut pars parallaxis reſpondens datæ quantitati temporis in minori differentia, ſit ad partem parallaxis reſpondentem eidem quantitati in majori differentia, reciproce, ut ipſa minor differentia ad majorem, ſive directe, ut ipſa differentia major ad minorem. Sic, poſito, quod habeantur duæ differentiæ, quæ ſint inter ſe
ut

ut 3' & 1', pars parallaxis respondens uni secundo in minori differentia, erit ad partem parallaxis respondentem uni secundo in majori, ut 3 ad 1.

Hinc autem tria necessario sequuntur, quibus tum de bonitate vel pravitate termini comparationis constare, tum quid de observationibus habitis in Insula Rodericia, & ad Promontorium sentiendum sit, facillime potest intelligi.

Et primo, posito quod habeantur duæ observationes accuratæ, ex quarum comparatione certa quædam parallaxis quantitas colligatur; si tertia quædam observatio accedat, cujus tempus incidat inter tempora earundem observationum, & ex comparatione tertiæ hujus observationis cum altera ex his duabus, parallaxis prodeat major, cum altera vero minor, quam ex comparatione earum duarum inter se; certum omnino erit tertiam hanc observationem vitio aliquo implicari, neque idoneam esse, quæ ad investigationem parallaxis adhibeatur. Ideo enim ex comparatione tertiæ hujus

jus observationis cum altera ex iis duabus, parallaxis prodit major, cum altera vero minor, quam ex comparatione earum duarum inter se; quia tempus tertiæ hujus observationis magis distat, quam revera distare deberet, si esset accurata, a tempore ejus observationis, ex cujus comparatione parallaxis major prodit, & per consequens minus distat quam distare deberet a tempore alterius, ex cujus comparatione parallaxis minor emergit. Et in hoc casu velle rationem habere tertiæ hujus observationis, ac pro comparationis termino ipsam statuere, idem est ac velle errare.

Sequitur secundo, quod parallaxis, quæ colligetur ex comparatione alicujus observationis accuratæ cum altera per modum termini assumpta, sed cujus tempus posterius sit tempore observationis, quæ cum ipsa confertur, & simul casu aliquo sit tardius justo; sequitur, inquam, quod parallaxis, quæ inde colligetur, tanto major erit, quanto minor erit differentia accurata temporis inter ipsam observationem, quæ

quæ confertur, & terminum comparationis; eruntque ipsa parallaxium incrementa, quæ ex diversis observationibus, tempore anterioribus, cum eodem termino collatis colligentur, in ratione reciproca differentiarum accuratarum temporis inter ipsas, & communem terminum comparationis.

Contra vero eæ observationes, quarum tempus posterius est tempore observationis, quæ assumitur ceu terminus comparationis, quarumque temporibus tempus ipsius termini propius est, quam esse deberet; eæ, inquam, observationes cum hac comparatæ, tanto minorem parallaxim ostendent, quanto eidem propiores fuerint; eruntque in hoc casu decrementa parallaxium, (non secus ac incrementa in observationibus tempore anterioribus), quæ ex diversis observationibus, singulis tempore posterioribus ad tempus ipsius termini, colligentur, in ratione reciproca differentiarum accuratarum temporis inter ipsas & terminum comparationis.

Sequitur tandem tertio, quod si hy-
po-

pothesis gratia fingeretur, observationem Rodericianam, per modum termini comparisonis assumptam, justo tardiores esse, tempora autem observationum, quas confert Pingreus (quibus subjuncta supponatur observatio Romana), esse accurata; parallaxes, quæ initio factæ ab observatione Toboliensi, & descendendo usque ad Romanam prodirent, continuo crescerent; essetque omnium maxima, quæ ex Romana inveniretur; minima autem, quæ ex observatione Promontorii, cujus tempus posterius est tempore ipsius termini comparisonis. Vicissim supposito, quod tempus observationis Promontorii, per modum termini comparisonis assumptæ, justo citius esset, & tempora earundem observationum accurata; parallaxes, quæ initio factæ ab observatione Toboliensi, & descendendo usque ad Romanam colligerentur, continuo decrescerent, essetque omnium minima, quæ ex Romana observatione confurgeret. Imo si in comparisonem etiam veniret ipsa observatio Rodericana, quæ

I qui-

quidem observatio tempore anterior est observatione Promontorii, & eidem multo vicinior, quam sit ipsa Romana; parallaxis, quæ ex eadem colligeretur, multo minor esset, quam quæ ex Romana observatione inveniretur. Esset autem præter modum exigua, si observatio Promontorii citior, Rodericana autem e contra tardior æquo fingeretur.

Eam autem legem incrementi & decrementi parallaxium turbabunt ipsæ observationes, quæ cum communi termino conferentur, si & ipsas vitio aliquo laborare contigerit: fietque interdum, ut nullum in parallaxi five incrementum, five decrementum appareat; si nempe eodem omnino errore, ejusdemque omnino generis implicatæ sint, quo ipse comparationis terminus (nam si error observationis major esset, quam error termini comparationis, tunc ex incremento fieret decrementum, & vicissim): interdum vero, ut incrementum vel decrementum majus sit, quam postulat termini defectus; si nempe earum error contra-

trarius sit errori termini comparationis : interdum denique, ut ejusmodi incrementum vel decrementum sit minus ; quando nempe accidet , ut earum error ejusdem generis sit ac error termini comparationis , sed tamen simul minoris quantitatis. Sed in omni casu lex invariabilis incrementi & decrementi, quod ex defectu termini comparationis oritur, semper servetur necesse est; ac in duabus seriebus, ex duobus terminis contraria ratione peccantibus deductis, etiam quodammodo manifesta fiet, instituta comparatione parallaxium utriusque seriei, & ratione habita differentiae temporum inter ipsas observationes & terminos comparationis.

Atque hæc, quæ hætenus dicta sunt, reipsa quadrare in tabulam parallaxium, quam computavit Pingreus, affirmare quidem non ausim. Animadverto tamen in primis, in ea parallaxium serie, cui in tabella Pingreana, observatio ad Promontorium habita, ut communis comparationis terminus præfigitur, parallaxim, quæ ex ob-

servatione Toboliensi, omnium ab eo communi termino remotissima, deducitur, esse $8''$, 65; quæ vero ex observatione Bononiensi, omnium eidem termino maxime vicina (excepta Florentina, cujus nullam rationem habet Pingreus, & ipsa ejusdem Pingrei, de qua mox), esse $8''$, 58: quæ vero in sequenti serie, cui observatio Rodericiana, ut communis terminus præfigitur, ex eadem Toboliensi, ab eodem communi termino omnium pariter remotissima, colligitur, esse $9''$, 96; quæ vero ex eadem Bononiensi, eidem maxime vicina deducitur, esse $10''$, 93 (a). Animadverto secundo, paralla-

(a) Ægre fero, Vindicem observationis Bononiensis insignis Astronomi Eustachii Zanotti, æstu disputationis abreptum, eo usque progressum fuisse, ut affirmare non dubitaverit, parallaxim, quæ ex collatione ejusdem Bononiensis observationis cum duobus terminis collationum Pingreanarum colligitur, esse mediam, aut fere mediam inter diversas parallaxes, quas deduxit Pingreus. Contra vero oportuisset ipsum, præmissa quidem admonitione de differentia meridiani Bononiensis nonnihil justo majore a Pingreo supposita; oportuisset, inquam, demonstrare, parallaxim, quæ

ex

rallaxim ad primam seriem pertinentem, quæ ex Romana observatione (quæ utriusque comparationis termino adhuc vicinior est, quam Bononiensis) colligitur, adhuc minorem esse parallaxi, ex eadem Bononiensi observatione deducta, videlicet $8''$, 45 ; eam vero, quæ ad alteram seriem spectat, cognomini Bononiensi majorem, hoc est, $11''$, 13 . Animadverto tertio, parallaxim, quæ colligitur ex observatione Rodericiana, cum observatione Masoni (quæ tempore ad ipsam posterior est, eique simul magis vicina, quam sit ipsa observa-

I 3

tio

ex observatione Bononiensi colligi potest (si quidem accurata sit), debere esse unam ex maximis, aut unam ex minimis, nullo autem modo mediam. Aut enim ipse Vindex supposuit terminum collationum Rodriquetiensium (ut ab his exordiamur) esse accuratum, aut non. Si hoc secundum: ergo Bononiensis observatio, ex qua parallaxis colligitur, ut ipse conclusit, $10''$, 53 , hoc est, mediæ fere quantitatis inter diversas parallaxes, quas in additione ad suum Commentarium exhibet Pingreus, inaccurata est: nam si esset accurata, cum differentia ejusdem ab observatione Rodriquetiensi non sit ex mediis, sed ex minimis; parallaxis, quæ ex ea

col.

tio Romana) comparata , esse omnium minimam , earum etiam , in quibus manifestus error deprehenditur , hoc est , $5''$, 87 . Postremo observo , in prima serie dominari , si ita loqui fas est , ac veluti prævalere decrementum parallaxis ; in altera vero dominari & prævalere incrementum , ut non obscure deprehenditur instituta comparatione primarum parallaxium utriusque seriei cum postremis : præsertim si utrique adjungatur in calce parallaxis , quæ emergit ex Romana observatione . Hisce autem animadversis , peto , an quidpiam magis
obvium,

colligeretur , non jam medio loco , sed vel inter maximas caderet , si terminus collationum excessu peccaret , hoc est , si justo tardior esset ; vel inter minimas , si peccaret defectu , hoc est , si esset justo citior . Si primum : ergo non solum ego (parum id esset) & Landius , ex quorum observationibus parallaxis colligitur longe major , turpiter erravimus , sed & omnes Astronomi Parisienses plus minusve errarunt ; siquidem ex summa omnium observationum Parisiensium parallaxis adhuc major existit , quam ex Bononiensi , hoc est , $10''$, 56 . Errarint quoque plus minusve Chappius , Planmanus , Hellantius , Wargentinus , Blissius &c. ex quorum observationibus
pa-

obvium , quidpiam verisimile magis concipi possit , quam utrumque comparationis terminum errore implicari ; sed contraria ratione , videlicet terminum primæ seriei justo citiorem esse , terminum vero alterius justo esse tardiores ?

Nec tamen dato , quod ita esset , liceret cuiquam inferre , frustra Pingreum in Insulam Rodericam , frustra Masonum ad Promontorium navigasse . Nam in primis mihi haud fit inverisimile , causam erroris , qui in utroque termino fingitur , non jam ex inaccuratione observationum contactus

I 4

Ve-

parallaxis vel minor , vel major colligitur (ex aliquibus etiam insigniter) , quam ex observatione Bononiensi . Turpissime autem omnium , errarit , oporteret , Masonus , ex cujus observatione parallaxis prodit toto cælo distans ab prætenfa quantitate media 10" , 53 . Sed hoc nihil est .

Pergit enim idem Bononiensis observationis Vindex , subditque , parallaxim , quæ ex hac eadem observatione , comparata cum observatione Masoni colligitur , esse mediam , aut fere mediam & inter illas decem & septem , quas in sua tabella exhibet Pingreus , & inter duas , quas invenit Landius . Equidem existimo , hæc , quæ æstu di-

spu-

Veneris esse repetendam , sed potius ex differentia longitudinum eorum locorum nondum plane explorata : quarum altera, scilicet Insulæ Rodericæ, minor vera supposita fuit , altera vero , scilicet Promontorii, major. Cur enim pro certo habeam, ejusmodi differentias exploratissimas esse, cum videam vel multorum locorum longitudines , quas plurium annorum labore summi viri diligentissime constituere adlaborarunt, adhuc incertas esse , planeque dubias ? Deinde non unus fructus ex observatione Pingrei, qualis qualis ea est, colligitur. Primo, ex iis, quæ

sputationis occupato nescio quomodo exciderunt, ipse si pacato, & tranquillo animo consideraverit, pro sua & ingenuitate animi & astronomicarum rerum peritia facile animadversurum , humani aliquid se in eo passum esse . Cum enim ad oculum pateat, alterutrum ex duobus comparationum terminis erroneum esse (siquidem si uterque esset accuratus, parallaxes ex observatione accurata , & cum utroque comparata collectæ, eadem omnino essent); semel ac demonstravit, ut sibi videtur, parallaxim, quæ ex observatione Bononiensi comparata cum Rodrique-tiensi colligitur, mediam esse ; necesse plane est, ut ea, quæ ex eadem Bononiensi (si quidem ac-cura-

quæ diximus , patet parallaxim haud fuisse majorem $11''$: quo jam refellitur eorum error, qui $12''$, atque etiam majorem eam statuerunt. Deinde, quemadmodum ex comparatione Romanæ observationis cum observatione Pingrei parallaxis invenitur $11''$; ita ex opposito, ex comparatione ejusdem Romanæ cum Stockholmiensi, ea existit tantum $8''$: unde media inter utramque erit $9''$, 50 , quæ proxime quodammodo accedit ad determinationem, quæ ex eadem Romana, cum observationibus habitis in locis exploratæ longitudinis comparata, inventa est.

I 5 Si

curata sit) collata cum observatione Masoni concludi potest, non jam media sit inter eas decem & septem tabulæ Pingreanæ, bene vero vel una ex minimis, vel una ex maximis, prout error termini negativus fuerit vel positivus.

Omissa igitur, bona cum venia, apologia hac, quæ potius, ut ingenue dicam, ad confirmandam valeret observationem Rodericianam, alia sese offert vindicandæ Bononiensis observationis ratio, multo & facilior, & verior; supponendo tantum eam meridiani Bononiensis ab meridiano Parisiensi differentiam, quam clariss. Eustachius Manfredius, exquisitissimis observationibus innixus, non modica accuratione constituit,

& in

Si quis autem a me quærat, quinam ex duobus iis comparationum terminis posterioris conditionis habendus sit; liberrime dicam: priorem, h.e., observationem habitam ad Promontorium; non modo quia hic terminus magis distat ab omnibus observationibus in Europa & Asia factis, adeoque vel ob unam hanc causam præferri meretur observationi in Roderico factæ; sed quia nullo negotio cum observationibus in locis certæ positionis factis conciliatur: cui tamen conciliationi, quod spectat ad observationem Rodericianam, viam omnem inter-

& in suam ad Ephemerides Bononienses Isago-
gen inseruit; ac postulando præterea, ut liceat
mihi ipsius Pingrei calculis, eoque ejusdem Bo-
noniensis observationis tempore, quod ipse ma-
xime probavit, uti. Ex quo illud certe conse-
quens erit, tres comparationum tabulæ Pingrea-
næ terminos peccare omnes; primum, eum sci-
licet, qui observatione Promontorii constat, de-
fectu; alios duos excessu.

Supposita differentia longitudinis $36'$, pa-
rallaxis, quæ colligitur ex Bononiensi observa-
tione collata cum observatione Masoni, ex calcu-
lis Pingrei existit $8''$, 41 ; quæ vero ex colla-
tione cum observatione Rodriquetiensi, $10''$, 73 ;
quæ

tercludit Pingreus , dum modis omnibus suadere nititur , differentiam longitudinis Roderici ab Parisiis , posse quidem minorem supponi , quam ab ipso constituta est , nullo autem modo majorem .

Dico observationem Masoni facillime conciliari cum observationibus habitis in lo-

I 6 cis

quæ denique ex collatione cum observatione Lusitana , 11" , 42 . Prima parallaxis Parisiensis , hoc est , ea , quæ colligitur ex tempore medio omnium observationum Parisiensium collato cum observatione Masoni , est 8" , 45 ; secunda , quæ prodit ex collatione cum observatione Rodriquetiensi , est 10" , 56 ; tertia denique , quæ ex collatione cum observatione Lusitana , 10" , 75 . Prima parallaxis Romana est 8" , 35 ; secunda , 10" , 83 (utor enim quoad possum Pingrei calculis) tertia , 12" , 25 . Tres hæ parallaxium series in tabellam digerendæ sunt , ut earum indoles evidentius pateat .

Parallaxis	Promontor.	Roderic.	Ulyssipo.
Parisien.	8" , 45	10" , 56	10" , 75
Bononien.	8" , 41	10" , 73	11" , 42
Romana	8" , 35	10" , 83	12" , 25

Ex inspectione hujus tabellæ liquet , parallaxes Bononienses , non secus ac Parisienses , &
Ro-

cis certæ positionis ; si nempe Promontorii longitudo statuatur $1^h 3' 38''$, quemadmodum ex ipsius Masoni observationibus colligitur : hac siquidem posita, parallaxis, quæ ex ejus observatione cum nostra comparata concluditur, ex nostris calculis existit $9'' 36$, eadem omnino ac illa, quæ ex summa omnium observationum Parisiensium deducta est. Ac si quis objiciat, differentiam longitudinis Promontorii ab Caillio inventam esse $1^h 4' 18''$; reponet Masonus primo, Abb. Caillium utcunque diligentissimum Astrorum observatorem, homi-

Romanas, a Promontorio ad Ulyssiponem crescere ; liquet earum unamquamque medio loco (non jam arithmetice aut geometricè, ne quisquam erret) incidere inter Parisiensem, & Romanam cognominem ; seu minorem esse Parisiensi, & majorem Romana in prima serie ; majorem autem Parisiensi, & minorem Romana in duabus sequentibus : quemadmodum differentia temporis ipsius Bononiensis observationis ab unoquoque comparationis termino, medio loco incidit inter differentias temporum Parisiensis, & Romanæ observationis ab iisdem communibus terminis : ergo accurata est ; ac ne paucorum quidem secundorum errore implicatur. Si enim
vel

minem fuisse, & ideo falli potuisse. Secundo addet, sibi sufficere, secum ipso coherere; & idcirco, si quis omnino velit differentiam meridiani Promontorii statui debe-

vel 5" justo citior esset, tunc ultima parallaxis esset 13", 35, prima autem 8", 58, quemadmodum conclusit Pingreus: quæ parallaxes, cum a lege parallaxium ex Parisiensi & Romana observatione deductarum aberrent, ipsam observationem erroneam esse evincerent. Ob eandem causam inaccuratam esse certissimum esset, si, quemadmodum Vindex ejusdem observationis contendit, prima parallaxis minor esset prima parallaxi Romana, aliæ vero duæ, minores essent cognominibus Parisiensibus.

Quod si jam observatio Bononiensis recta est, si observatio Bononiensis easdem invariabiles leges in redditione parallaxis sequitur, quas sequuntur observationes Parisiensis & Romana; quid aliud superest, nisi ut dicamus, primum comparisonis terminum justo citiorem esse, proptereaquod parallaxes eo magis decrescunt, quo minus observationes ab ipso distant; alios vero duos, justo tardiores, quia parallaxes e contra magis crescunt, quo minus observationes ab iisdem remotæ sunt?

At dicet quispiam, si observatio Bononiensis recta est, proptereaquod collata cum terminis erroneis, eas parallaxes reddit, quas invariabiles ipsius parallaxis leges postulant, non secus ac summa Parisiensium observationum, ipsaque Romana observatio; necesse erit, ut comparata cum ter-

debere $1^h 4' 18''$, quod nihil aliud est, quam Satellitum observationes ab ipso factas, totis $40''$ tardius notari debere, quam quod demonstrant numeri observationum, ejus-

termino accurato, eandem parallaxim ostendat, ac ipsa Romana, & Parisiensis observatio. Sane quidem; atque hoc scilicet ipsum est, quod rectam esse eam observationem luce meridiana, clarius demonstrat; quodque vel præoccupato cuivis persuadere videtur posse, parallaxim non fuisse $9'' \frac{1}{2}$ majorem.

Differentia temporis supputata in hypothese $10''$ inter observationem Rodericianam, & Bononiensem, juxta Pingrei calculos, est $4' 05''$, 19 ; eadem differentia inter eandem Rodericianam, & Parisiensem, est $4' 33''$, 56 , quæ illam superat $28''$, 37 . Propter parallaxim igitur, si hæc fuisset $10''$, contactus interior debuisset accidere citius Parisiis, quam Bononiæ, $28''$, 37 . At Parisiis accidit $8^h 28' 34''$, & Bononiæ $9^h 5' 0''$, seu (facta reductione ad meridianum Parisiensem) $8^h 29' 0''$: ergo contactus Parisiis observatus præcessit contactum observatum Bononiæ, tantum $26''$. Hinc inferendo, ut $28''$, 37 ad $26''$; ita $10''$ ad quartum, invenitur is $9''$, $16 \frac{1}{2}$. En jam, parallaxim cumprimis consonam ei, quæ ex Romana observatione, cum eadem Parisiensi comparata, inventa est.

Videamus jam, quæ parallaxis prodeat ex eadem Bononiensi cum Romana composita.

Propter effectum parallaxis, contactus obser-

va-

ejusdem; ita, ob eandem causam, quæcunque ea sit, observatio contactus Veneris totis 40'' tardius consignari debebit, quam quod exprimit numerus observationis ejusdem.

vatus Parisiis, in hypothese parallaxis 10'', juxta accuratissimos Landii calculos, uti jam plus semel dictum est, citius accidere debuisset 1' 1'', quam observatus e centro telluris: Romæ autem in eadem hypothese, juxta nostros calculos, 11'', 85 tantum: ergo anticipatio contactus major esse debuisset Parisiis quam Romæ, 49'', 15. At dudum visum est, ejusmodi anticipationem majorem esse debuisse Parisiis quam Bononiæ, 28'', 37 tantum: ergo propter effectum parallaxis (si hæc fuisset 10'') anticipatio contactus major esse debuisset Bononiæ quam Romæ, 20'', 78. Bononiensis autem observatio ad meridianum Romanum reducta, respondet 9^h 9' 16''; consequenter præcessit tempus observationis Romanæ 20'' tantum. Hinc inferendo, ut 20'', 78 ad 20''; ita 10'' ad quartum, erit is 9'', 63.

Nescio an quidquam opportunius, accommodatiusque excogitari possit ad ostendendum Parallaxim Solis non fuisse 9'' $\frac{1}{2}$ majorem, quam simplicissima hæc & maxime obvia ratiocinatio, & quod simul luculentius ostendat, observationem Bononiensem, non bonam modo, sed & optimam esse. Si vel unius semisecundi temporis minutia detracta fuerit a differentia longitudinis Bononiensis, eadem fere parallaxis invenitur tam ex comparatione cum observatione Parisiensi,

(quæ

dem. Cur enim hæc additio fieri debeat potius observationibus Satellitum, quam observationi contactus Veneris ab eodem Astronomo in eodem loco, iisdemque, uti

(quæ tempore præ ipsa anterior est) quam ex comparatione cum Romana (quæ scilicet tempore ea posterior est), quæ invenitur ex comparatione ipsius Romanæ cum eadem Parisiensi; hoc est, ex illa, $9''$, 34 , ex hac, $9''$, 39 , licet differentia temporis ab utroque comparationis termino ita exigua sint, ut si error aliquis momenti esset vel in ipsis terminis, vel in ipsa observatione, statim se prodere deberet, & parallaxes reddere inter se mire discrepantes. Aut igitur concludendum est, parallaxim re ipsa non fuisse majorem $9''$, 50 ; aut Parisios, Bononiam, & Romam in eundem errorem maxima consensione conspirasse.

Ex eodem autem principio (quod certe non fallit) evincitur, aut differentiam meridiani Stockholmiensis a meridiano Parisiensi statui debere plus minus 1^h $3'$ $10''$, aut observationem secundi contactus interioris ibidem habitam, $20''$ circiter justo esse tardiores. Ponatur enim in primis differentia longitudinis inter Parisios & Stockolmiam esse 1^h $2'$ $50''$; ac supponatur contactus ibi accidisse 9^h $30'$ $11''$, juxta quod definitus fuit a Klingenshierna (idem pene esset, si tempus observationis cum Landio statueretur 9^h $30'$ $10''$, nisi quod parallaxes, in utraque hypothese longitudinis, aliquanto majores prodirent);

uti conjicere est, instrumentis factæ, nulla mihi succurrit ratio. Additis autem hisce 40'' tam ad observationes Satellitum, quam ad observationem contactus, in eandem parallaxim 9'', 36 relabimur.

Hæc

rent); tunc parallaxis, quæ prodibit ex ejus collatione cum observatione Parisiensi, erit 7'', 31; ex collatione cum Bononiensi, 7'', 76; ex collatione cum Romana, 7'', 99. Supponatur deinde differentia longitudinis esse 1^h 3' 10''; tunc prima parallaxis erit 9'', 32; secunda 9'', 32, tertia 9'', 33, hoc est, una eademque parallaxis quantitas ex tribus observationibus cum eodem communi termino comparatis exsurget; eademque fere, quæ ex ipsis tribus observationibus inter se compositis invenitur. Ergo non modo ipsæ tres observationes accuratæ sunt, sed & ipse communis terminus, posita hac altera differentia longitudinis, accuratus esse deprehenditur: qua tamen accuratione illico destituitur (& quidem congrue ad invariabilem parallaxis legem, uti ex consideratione incrementi parallaxium in prima hypothese longitudinis deductarum liquet), posita differentiâ longitudinis 1^h 2' 50''. Ergo aut differentia longitudinis est plus minus 1^h 3' 10''; aut tempus observationis Stockholmiensis, 20'' circiter justo tardius est.

Supereſt, ut cl. Pingreum quadantenus imitati, ponamus ob oculos Lect. non inelegantem tabellam, exhibentem parallaxes, quæ ex comparatione colliguntur observationum in locis cer-

tæ

Hæc autem sunt, Vir cl., quæ ad Te scribenda habebam, quo grati mei in Te animi significationem aliquam darem, ac ceteris doctissimis Sodalibus tuis, quid ex nostra observatione, quod ad quæstionem de

tæ positionis habitarum. Quorum quidem locorum numero jam haberi videtur posse etiam Stockholmia, immo vero & ipsum Promontorium: omnis siquidem vel minima parallaxium inæqualitas evanescit, posita differentia longitudinis $1^h 3' 38''$, ut ex ipsa tabella apparebit infra subiecta. Prius tamen Lectorem monitum volo, me in ea construenda, eorum morem secutum fuisse, qui communibus sumptibus cœnam amicis adornandam suscipiunt, ac certam veluti symbolam, eam tamen levissimam, ab unoquoque ex Astronomis, ex quorum laboribus conflata est, exegisse; ita ut tamen rationem quandam habuerim diversi laboris & industriæ uniuscujusque.

Et primo ut cl. Pingreus ejus veluti præcipuus artifex & architectus haberetur, rationem ejus construendæ ab ipso mutuatus sum, hoc est, ejus supputationibus, quoad licuit usus sum; ac per consequens me ipsum multavi re mihi cum primis cara; nimirum supputationi meæ interim vale dixi, qua ex observatione Masoni cum mea collata, parallaxim collegeram $9''$, 36 , eandem omnino, ac ex observatione Parisiensi. A Masono autem, propter maximos exantlatos labores in longa ad Promontorium navigatione, nihil

de Solis Parallaxi illustrandam pertineret, colligi posset, uberius accuratiusque exponerem. Qua quidem in re si quidpiam novo hoc meo labore profectum esse intellexero, me tibi plurimum debere, qui hu-
ma-

nihil omnino exegi; ac contentus fui iis, quæ ipse sponte obtulit, hoc est, eam Promontorii longitudinem, illudque contactus Planetarum, tempus adhibui, quæ ex ipsius observationibus colliguntur. Landius suppeditavit differentiam temporis inter contactum geocentricum & observandum Parisiis in hypothese 10": quod quidem elementum non modico adjumento nobis fuit. Ab ipso autem & a ceteris observatoribus Parisiensibus petii, ut ad tempus medium inter extremas eorum observationes, hoc est, ad 8^h 28' 34", semise-cundum addi paterentur: ab observatoribus Grenovicensibus contra, ut a tempore suæ observationis integrum secundum demi finerent: a cl. Manfredio autem, ut a differentia longitudinis Bononiensis 36' (quod quidem ultro eum daturum noveram), $\frac{2}{3}$ unius secundi detrahi permetteret: a Wargentino denique, ut tempore observationis focii Klingenshiernæ, hoc est, 9^h 30' 11" uti, & differentiam meridiani Stockholmiæ a meridiano Parisiensi, 1^h 3' 9" supponere mihi liceret, postulavi.

His autem, quæ rationis æquitatisque plenissima sunt, facillime obtentis, sequens tabella constructa fuit.

PARAL-

manissimis tuis litteris ad id me quodammodo impuleris, prædicabo. Vale.

Romæ Kal. Aprilis 1766.

ER-

PARALLAXIS SOLARIS

*Ex secundo contactu interiori Veneris
& Solis definita.*

Loca observationum.	Differentia temporis supputat.	Diff. temporis observata.	Parallaxis
Promont. Stockholm.	9' 56", 58	9' 12", 00	9", 25
Promont. Grenovic..	8 37, 79	7 59, 00	9, 25
Promont. Parisii...	8 16, 77	7 39, 50	9, 25
Promont. Bononia..	7 48, 40	7 13, 34	9, 25
Promont. Roma....	7 27, 62	6 54, 00	9, 25
Stockholm. Roma..	2 28, 96	2 18, 00	9, 26
Stockholm. Bononia.	2 08, 18	1 58, 66	9, 26
Stockholm. Parisii.	1 39, 81	1 32, 50	9, 26
Stockholm. Grenovic.	1 18, 79	1 13, 00	9, 26
Grenovic. Roma....	1 10, 17	1 05, 00	9, 26
Grenovic. Bononia..	0 49, 39	0 45, 66	9, 24
Grenovic. Parisii...	0 21, 02	0 19, 50	9, 28
Parisii, Roma.....	0 49, 15	0 45, 50	9, 26
Parisii, Bononia....	0 28, 37	0 26, 16	9, 22
Roma, Bononia....	0 20, 78	0 19, 34	9, 31

Si inter postremas duas determinationes media statueretur 9", 26, quæ officio utriusque fungeretur; nil sane fieret, quod non esset rationi maxime consentaneum.

ERRATA		CORRIGE.
Pag. 35	lin. ult. Lnnæ	Lunæ .
38	lin. 16 funt	funt.
56	not. lin. 5. atttendillemus	attendissemus.
83	not. lin. 2. (nul)	(nul l' effet de la Parallaxe), ac per confe- quens nulla se- mitæ parallaxis.
85	lin. 8. 4"	4" vel 5".
99	not. lin. 2. 9" 29"	9' 29".
105	lin. 12. quam	quem .
115	lin. 10. ad 6' 14" ita	ad 6' 14", ita .
121	not. lin. ult. horam o ^h	horam o .

Fr. Joannes Thomeas de Boxadors
Mag. Ord.

Rev. P. 1. 2.

Fr. Dominicus Vincencius Maria Bernucci
Magister, Provincialis Daciae, & Socius.

AP.

NOS

NOS FR. JOANNES THOMAS DE BOXADORS

*S. Theologiæ Professor , ac universi Ord. FF. Præd.
humilis Magister Generalis , & Servus .*

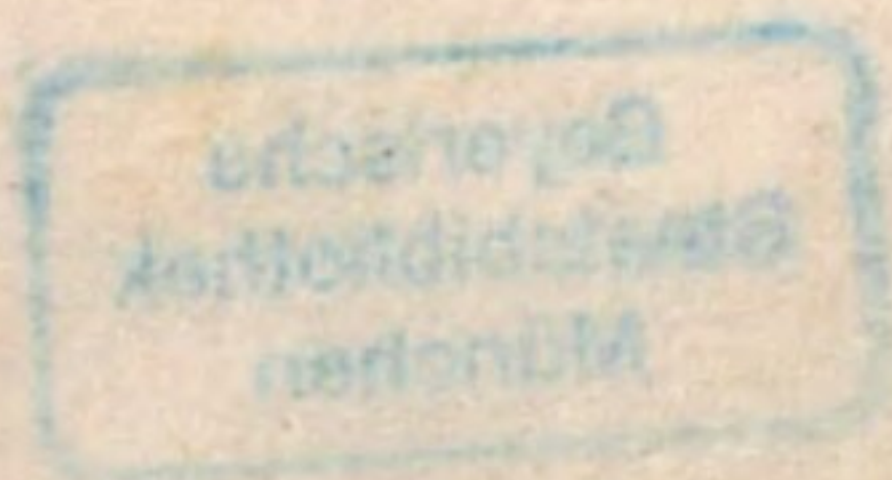
HArum serie , nostrique autoritate Offi-
cii , quantum in Nobis est , facultatem
concedimus R. A. P. M. Joanni Baptistæ Audif-
fredi Provinciæ nostræ utriusque Lombardiæ ,
Casanatensis Bibliothecæ Præfecto typis eden-
di Commentarium de Solis Parallaxi ab ipso
elaboratum ; dummodo a duobus S. Theolo-
giæ Professoribus Ordinis Nostri prælo dignus
judicetur , & serventur cetera de jure servan-
da . In nomine Patris , & Filii , & Spiritus San-
cti . Amen . In quorum &c. Datum Romæ in
Conventu nostro S. Mariæ supra Minervam die
30. Aprilis An. 1766.

*Fr. Joannes Thomas de Boxadors
Mag. Ord.*

Reg. Pag. 122.

Fr. Dominicus Vincentius Maria Bertucci
Magister, Provincialis Daciæ, & Socius.

AP.



A P P R O B A T I O.

JUssu Reverendissimi Patris Fr. Joannis Thomæ de Boxadors Ordinis Fratrum Prædicatorum Generalis Magistri legimus Opusculum, cui titulus: *De Solis Parallaxi Commentarius*, Auctore Fr. Joanne Baptista Audiffredio Ordinis Prædicatorum Sacræ Theologiæ Magistro, ac Bibliothecæ Casanatensis Præfecto; nihilque in eo offendimus, quod Catholicæ Fidei, aut morum regulis adverfetur. Imo vero singulare studium, diligentiamque Auctoris in argumento hoc pertractando ubique suspeximus. Quamobrem luce publica dignum Opusculum ipsum censemus.

Romæ in Conventu S. Mariæ supra Minervam Kal. Maiis MDCCLXVI.

*Fr. Gabriel Fabricy Ord. Præd. Phil.
ac Sac. Theol. Lector.*

*Fr. Franciscus Xaverius Maria Timonius
Ord. Præd. Phil. ac Sac. Theol. Lector.*

IMPRIMATUR.

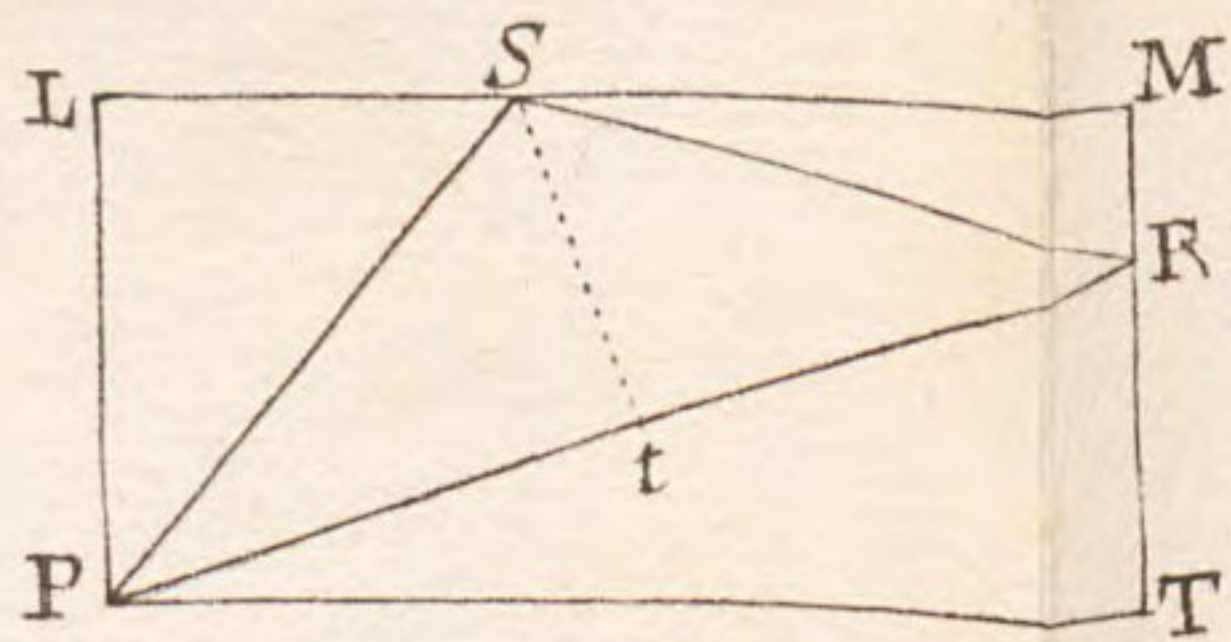
Si videbitur R^{mo} Patri Sacri Palatii Apostolici Magistro.

D. J. Archiep. Nicom. Vicesg.

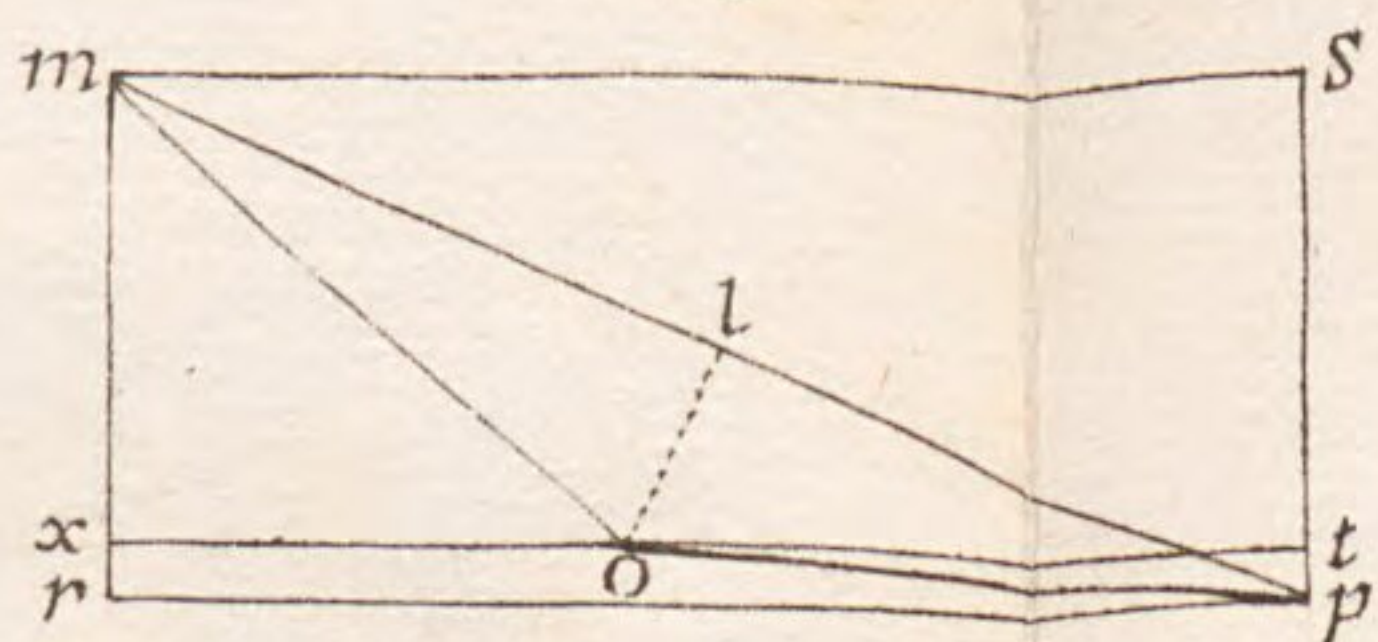
IMPRIMATUR.

Fr. Thomas Augustinus Ricchinius, Ordinis Prædicatorum, Sacri Palatii Apostolici Magister.

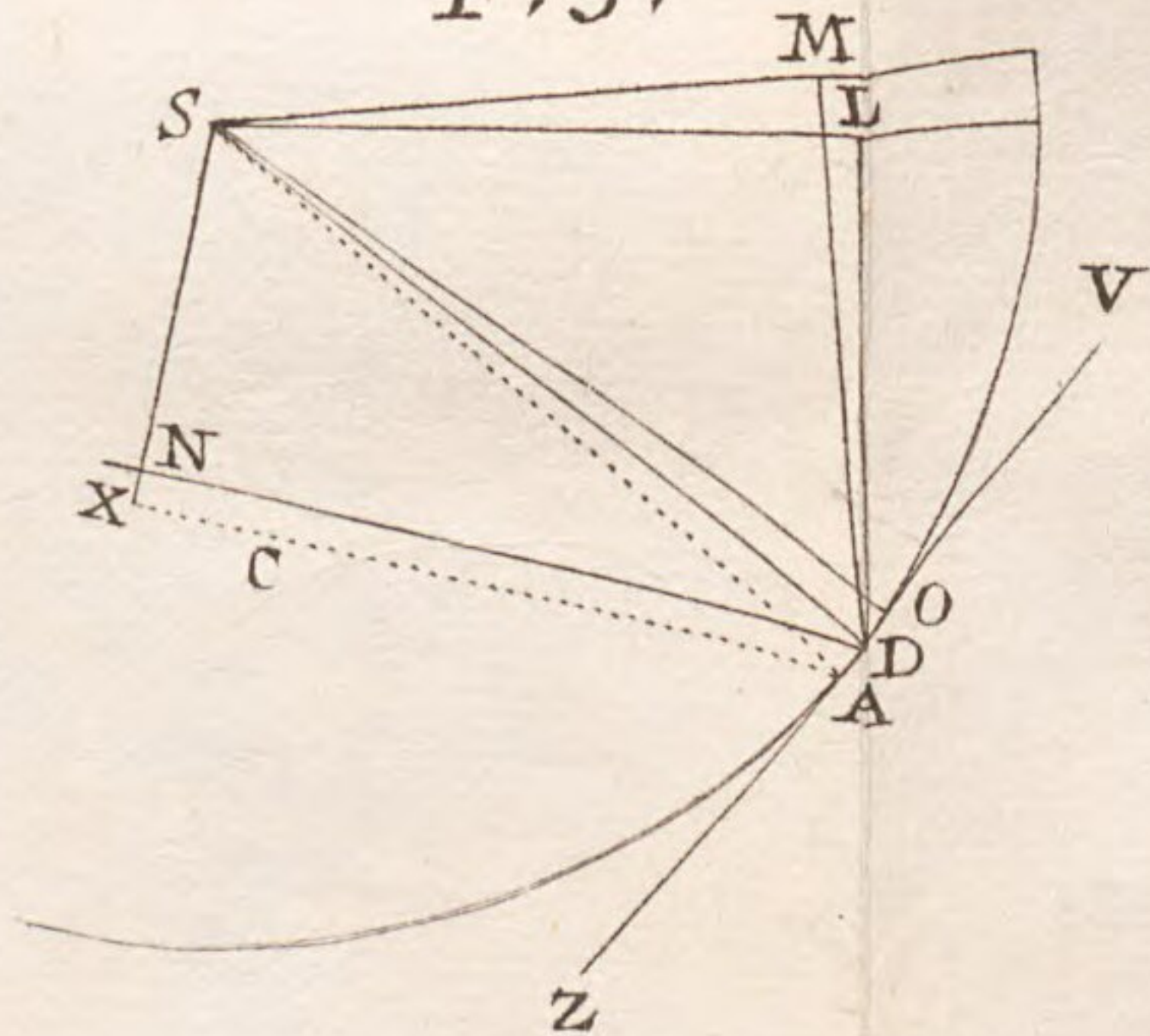
F.1.



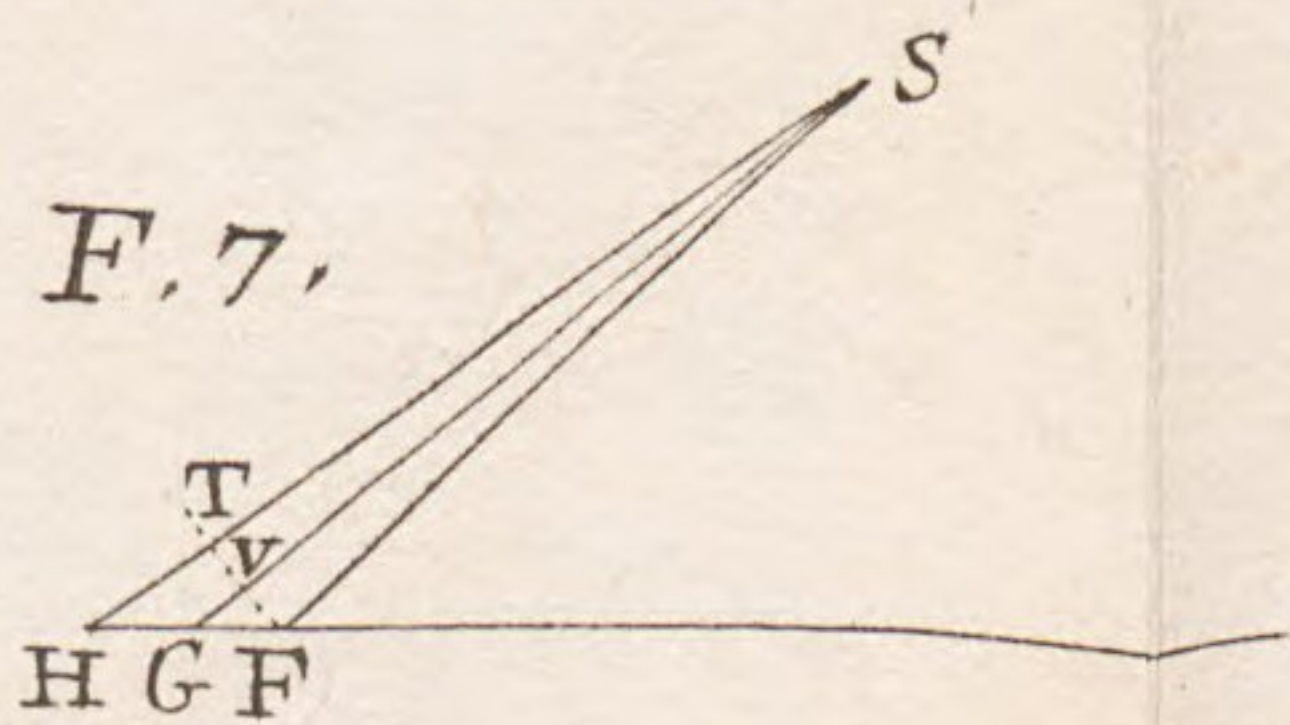
F.3.



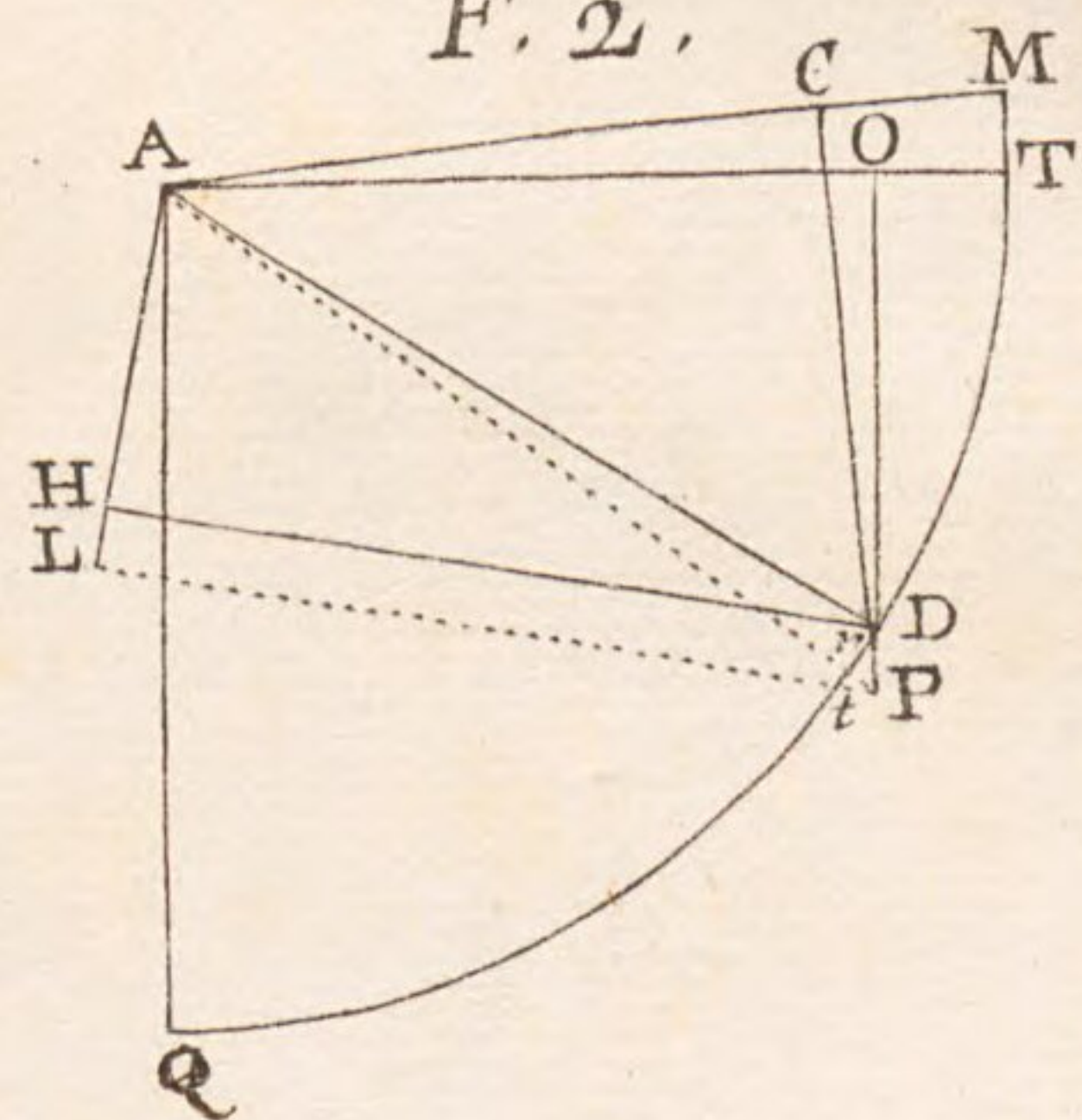
F.5.



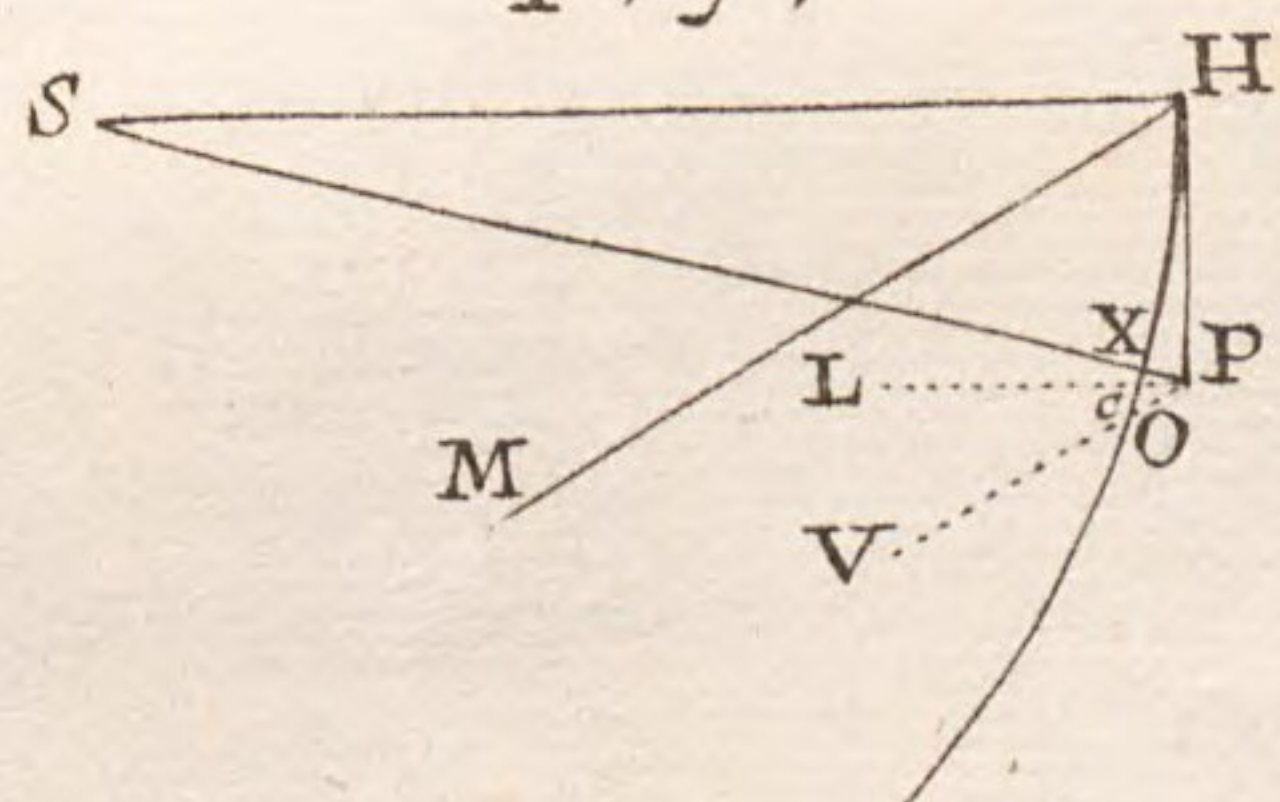
F.7.



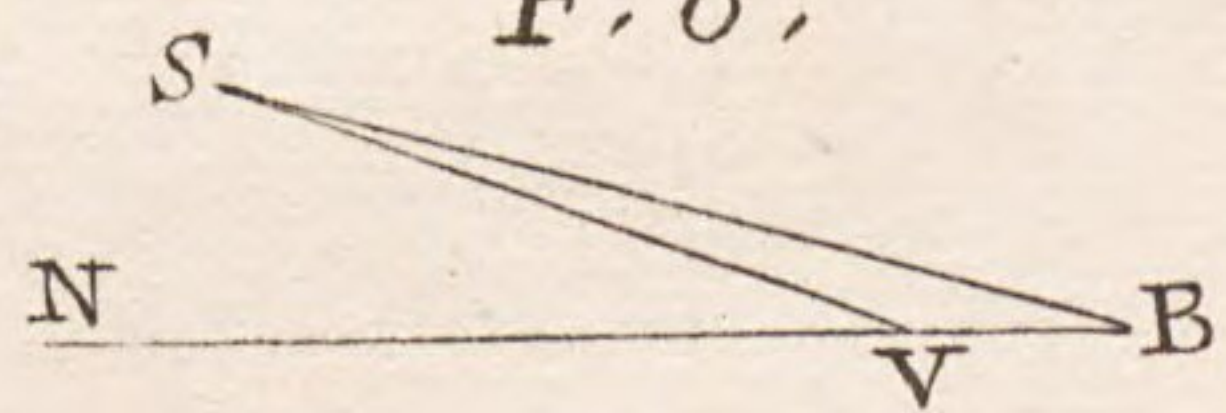
F.2.



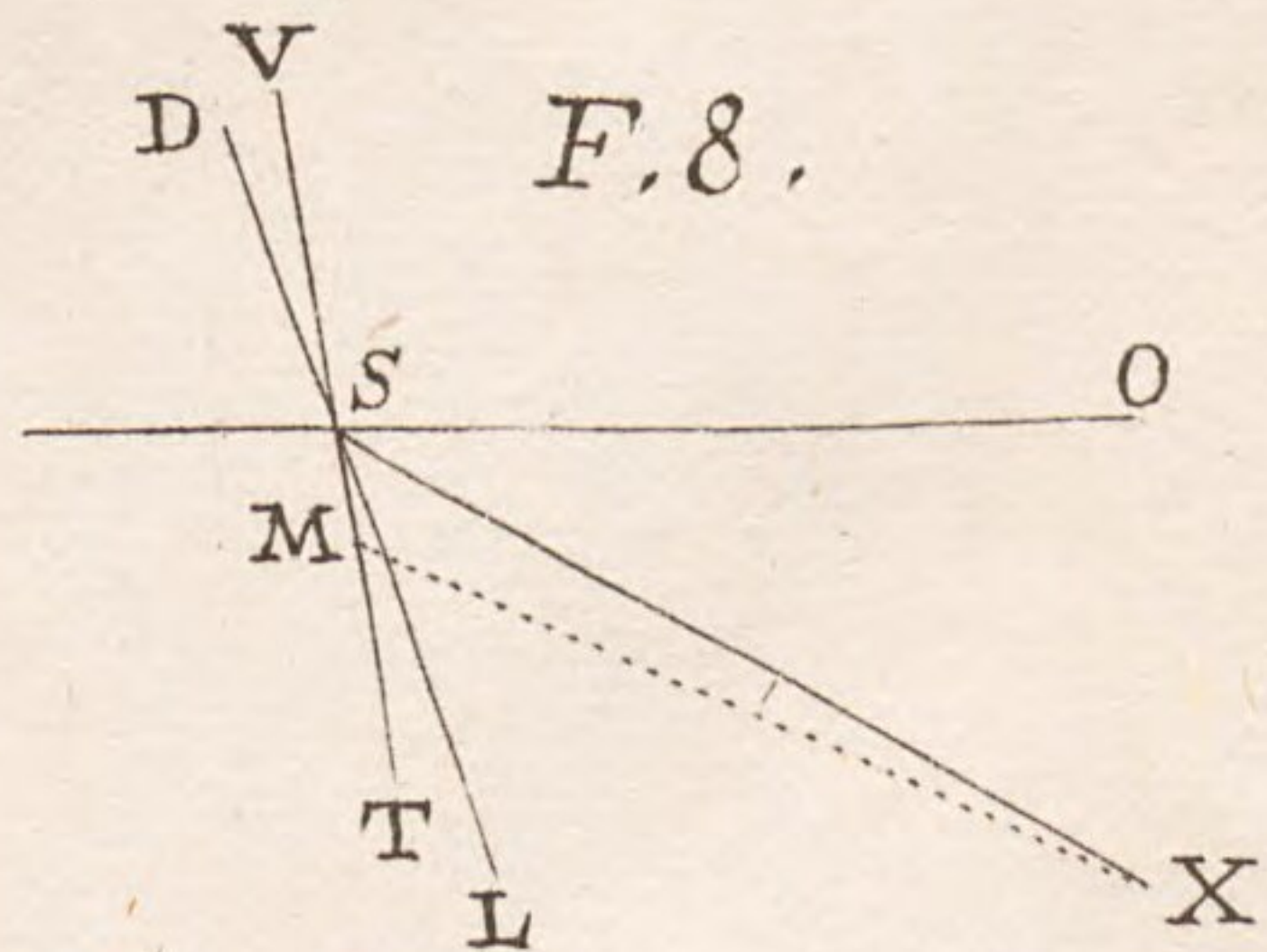
F.4.



F.6.



F.8.



Audiffreddi, Giovanni B.

De solis parallaxi ... commentarius

Roma 1766

Astr.p. 6 m

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10060406-1